

A. Skema til ansøgning om resultatkontraktmidler

Indsatsområde:	Accelereret udvikling af brandsikre biobaserede og cirkulære byggevarer	Evt. nr.:	1
Indsatsområde kort (resumé)			
<p>DBI har været i dialog med mange producenter, arkitekter og rådgivende ingeniører, som oplever, at viden om og kravene til produkternes brandtekniske egenskaber udgør en barriere for at udvikle og anvende biobaserede og cirkulære byggevarer i Danmark. Barriererne står i vejen for at udvikle og afsætte de produkter, som efterspørges af bygherrer og arkitekter. DBI skal gøre det lettere at håndtere de brandtekniske krav i produktudviklingen, så producenterne hurtigere og mere effektivt kan udvikle biobaserede og cirkulære byggevarer. DBI vil understøtte den grønne omstilling i Danmark og eksporten af byggevarer ved at demonstrere, at brandkrav ikke behøver at være en hindring for at udbrede biobaserede og cirkulære byggevarer i både Danmark og på det globale marked. DBI vil fjerne barrierer og udfordringer gennem forskning, teknologiudvikling, standardiseringsarbejde og vidensspredning. Det kommer bl.a. til at indebære samarbejde med KU, Lund Universitet, DTU, Aalborg Universitet, TI og FORCE Technology, som hver for sig har kompetencer eller faciliteter, som DBI ikke råder over. Derudover vil den kommende klynge på byggeområdet spille en naturlig rolle i at sprede viden fra DBI's indsatser. DBI vil tilbyde adgang til faciliteter, hvor man kan udvikle, eksperimentere med og teste produkternes brandtekniske egenskaber. Vi vil skabe rammerne for brandteknisk innovation og samspil mellem visionære danske producenter, som via demonstrationsprojekter skal overkomme brandtekniske barrierer. Endelig har vi fokus på, at virksomhederne forstår de krav, deres produkter skal leve op til, og at de opnår brandteknisk dokumentation, så de kan afsættes nationalt og internationalt.</p>			
1) Målsætninger, aktiviteter og indikatorer			
<p>DBI's vision er at gøre Danmark til et attraktivt land at udvikle biobaserede og cirkulære byggevarer i ved at reducere brandtekniske barrierer. Vi vil demonstrere, at biobaserede og cirkulære byggevarer kan supplere fx beton, stål og mineraluld. Det gør vi ved at styrke biobaserede og cirkulære materialers brandtekniske egenskaber og dokumentere eksempler, som kan give vores byggeindustri et videncif, der skal bidrage til en mere bæredygtig udvikling.</p> <p>Danmark skal fastholde styrkepositionen¹ inden for eksport af byggematerialer. Erhvervsstyrelsen har kortlagt, at byggeri og byggematerialer udgør 2,7 % af Danmarks samlede BNP, og områdets eksportværdi udgør 7,9 mia. kr.² Europa-Parlamentet har vist, at det er essentielt for den bæredygtige omstilling at tænke brand ind som designparameter i udvælgelsen af biobaserede byggematerialer, reduktion af affald fra byggerier, samt fokus på harmonisering af standarder og regler.³ Disse europæiske ønsker til byggebranchen harmoniserer med den overordnede vision, som DBI fokuserer på i dette indsatsområde. Fælles for biobaserede og cirkulære produkter er, at deres brandtekniske egenskaber er påvirket af deres struktur, indhold og levetid, hvilket især er tilfældet for træbaserede produkter og materialer, som enten genanvendes eller genbruges. Brand bliver betragtet som en væsentlig barriere for udbredelsen af disse byggetekniske løsninger. Derfor vil indsatsområdet adressere følgende tre udfordringer, som forhindrer biobaserede og cirkulære materialer i at komme på markedet: a) Manglende viden og adgang til teknologiske kapaciteter til udvikling og forbedring af brandtekniske egenskaber. b) Forældede dokumentationskrav og regelsystemer hæmmer udviklingen af nye biobaserede og cirkulære byggevarer c) Branchen mangler erfaring, data, dokumenterede eksempler og videndeling på tværs. DBI vil i indsatsområdet løse disse tre udfordringer og hjælpe producenter med at få deres produkter på markedet ved at fokusere på følgende temaer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimering af biobaserede og cirkulære materialers brandtekniske egenskaber 2. Forenkling af dokumentationssystemer for at bane vejen til internationale markeder 3. Skabelse af et fagligt miljø for brandteknisk innovation og produktudvikling 			

¹ Strategi for erhvervsfremme 2020-2023, s. 59-60.

² Erhvervsmæssige styrkeområder, udarbejdet af Erhvervsstyrelsen, juni 2019, s. 100.

³ Maximising the energy efficiency potential of the EU building stock, punkterne 19aa, 20a, 20c og 20d fra "Comprise Amendment" fra Europaparlamentet, juni 2020

De tre temaer har fokus på både *biobaserede* og *cirkulære* byggevarer, selvom de to typer byggevarer i vid udstrækning er forskellige. Biobaserede byggevarer tæller organiske råvarer fra fx skovdrift (træ), restmaterialer fra korn- og grøntsagsproduktion (halm) og ressourcer fra industri eller husholdning (tekstiler, aviser). Cirkulære byggevarer kan være enten nye byggevarer produceret helt eller delvist af materiale, der allerede har været udvundet og benyttet (genanvendt) eller 1:1 anvendelse af indsamlede byggevarer, fx fra nedrivning (genbrugt). Et udsnit af cirkulære byggevarer tæller fx materialeressourcer fra nedrivning, komponenter fra udtjente bygninger og anlæg samt affald, der bearbejdes og finder ny anvendelse.

1. Optimering af biobaserede og cirkulære materials brandtekniske egenskaber

Der er mangel på viden om og adgang til teknologiske kapaciteter til udvikling og forbedring af brandtekniske egenskaber. Adskillige virksomheder⁴ har efterspurgt uvildig brandteknisk rådgivning i de tidlige produktudviklingsfaser for at sænke risiko og omkostninger. Eksempelvis har adskillige producenter efterspurgt en større viden om brandteknisk produktoptimering for at højne sandsynligheden for hurtig og effektiv “time to market”. Derudover mangler der konkret brandteknisk forskning inden for metoder og modeller til at forstå biobaserede og cirkulære byggevarers brandtekniske egenskaber.

DBI vil forske i og udvikle fremtidens teknologier til brandteknisk analyse, optimering og modificering af biobaserede og cirkulære materialer. DBI vil indgå i forskningssamarbejde med videninstitutionerne KU, KADK, AAU, RISE, Lund Universitet, Aalto University, University of Queensland og NTNU. Sammen vil vi indhente og opbygge viden om fremtidens metoder til at optimere biobaserede byggevarers brandtekniske egenskaber. Derudover vil DBI udvikle nye forståelser for, hvordan de brandtekniske egenskaber for cirkulære byggevarer kan dokumenteres. Viden og erfaring skal bringes i spil i konkrete demonstrationsprojekter sammen med producenter. Disse projekter skal demonstrere, hvordan egenskaber kan forbedres.

Vi vil skabe positive effekter for producenter af biobaserede og cirkulære byggevarer, som vil opleve gunstige udviklingsforhold, der reducerer “time to market”. Flere biobaserede og cirkulære byggevarer på markedet vil erobre markedsandele fra andre produktkategorier (fx beton), og derfor vil biobaserede og cirkulære byggevarers anvendelse stige både i form af eksport og national anvendelse, hvilket understøtter den grønne omstilling.

Delmål og indikatorer for succes:

- DBI vil igangsætte mindst 5 erhvervsforskerprojekter
- DBI vil publicere minimum syv videnskabelige artikler i faglige tidsskrifter
- DBI vil tilbyde virksomheder adgang til faciliteter og kompetencer inden for brandimprægnering og ældning. Ydelserne vil være afstemt med og supplere TI's eksisterende relaterede ydelser.

2. Forenkling af dokumentationssystemer for at bane vejen til internationale markeder

Der er behov for at gøre ressourceøkonomien mere cirkulær ved at nedbringe forbruget af jomfruelige materialer og mængden af bygge- og anlægsaffald⁵ – bl.a. ved at øge anvendelsen af cirkulære byggevarer i byggeriet. Dette er kun muligt, hvis der bliver udviklet nye metoder og systemer, som kan håndtere byggevarer, hvor oprindelse, sammensætning og historik er udokumenterede.

DBI vil sammen med bl.a. TI og ETA Danmark foreslå nye brandtekniske procedurer og dokumentationsprocesser, som både vil muliggøre anvendelsen af byggevarer, som ikke håndteres af eksisterende dokumentationssystemer, samt bane vejen til internationale markeder for biobaserede og cirkulære byggevarer. Indsatsen skal gøre Danmark til et attraktivt testland for byggevarer, som efterfølgende kan afsættes internationalt. Med afsæt i videnskabelige metoder vil vi undersøge, hvordan de internationale dokumentationssystemer for brandsikkerhed hæmmer bæredygtig innovation og udvikling. Baseret på det vil vi foreslå løsninger for udvalg og arbejdsgrupper i standardiseringsorganer som DS, CEN, EGOLF og ISO.

Vi vil skabe positive effekter og essentielle rammebetingelser for, at flere biobaserede og cirkulære byggevarer kan få adgang til markedet og komme i betragtning til byggeriet. Det vil føre til, at producenter

⁴ DBI's behovsafdækning er udført ved 40 interviews med byggevarerproducenter, materialenetværker, brancheforeninger og aktører.

⁵ Forsk2025 fra Uddannelses- og Forskningsministeriet s. 102.

har lavere risiko samt bedre muligheder for at udvikle og introducere nye produkter, idet regler og krav til eksempelvis dokumentation bliver gjort mere overskuelig og retvisende. Det vil betyde, at færre producenter i fremtiden ser brandkrav som en udfordring.

Delmål og indikatorer for succes:

- DBI vil sammen med ETA Danmark introducere og demonstrere et koncept for dokumentation af cirkulære byggevarer for mindst 100 virksomheder gennem webinar, kurser eller foredrag
- DBI vil sammen med træbranchen og TI afdække relationen mellem ældning af biobaserede materialer og brandtekniske egenskaber. Vi vil dele ny viden med branchen gennem accept af branchespecifikke vejledninger for, hvordan virksomheder bør agere ift. ældning af biobaserede materialer
- DBI vil demonstrere, hvordan vi kan overkomme landespecifikke barrierer og introducere danske producenters biobaserede og cirkulære byggevarer på udvalgte europæiske markeder, og bruge viden til at påvirke europæiske standarder

3. Skabelse af et fagligt miljø for brandteknisk innovation og produktudvikling

DBI oplever meget mytedannelse om relationen mellem brand, træbyggerier og anvendelsen af cirkulære byggevarer. Eksempelvis opfattes anvendelse af træfiberisolering eller ubeskyttede trækonstruktioner af mange som værende farligt eller decideret ulovligt, selvom dette ikke er tilfældet. Da dette mindsker brugen af biobaserede og cirkulære byggevarer, vil vi demonstrere konkrete brandtekniske eksempler på biobaserede og cirkulære byggevarer for at vise, at de kan anvendes uden at gå på kompromis med brandkrav og andre essentielle egenskaber. Vi vil skabe et fagligt miljø for innovation- og produktudvikling med afsæt i brandtekniske egenskaber. Det vil vi skabe gennem uddannelse, videnspredning og demonstration for dermed at klæde branchen på til at bygge brandsikkert med biobaserede og cirkulære byggevarer nationalt og internationalt.

DBI vil sammen med byggebranchens visionære og markedsledende virksomheder⁶ udføre demonstrationsprojekter, for at afprøve nye teknologier og metoders indvirkning på produkters brandtekniske egenskaber. Parallelt vil vi sammen med internationale organisationer såsom American Wood Council, ETH Zürich, NFPA Research Foundation og FRIC hjemtage eksempler for biobaserede og brandsikre byggerier. Det skal skabe erfaringer og viden, som skal deles med branchen og sikre internationale perspektiver. Via disse demonstrationer og formidlingsaktiviteter vil DBI påvirke byggekulturen ved at skabe troværdighed og tillid til, at man kan bygge brandsikre løsninger baseret på biobaserede, genanvendte og genbrugte materialer.

Vi vil udvikle et nyt innovationssamarbejde kaldet **CONCEPT - COllaborative iNnovation of produCt dEvelopment PlaTform** i tæt samarbejde med DTU, KADK og KEA. **CONCEPT** skal give producenter mulighed for at samle deres brandtekniske produktudvikling og test under ét tag ved at skabe et fagligt miljø og en samarbejdsplatform. Det skal understøtte virksomhedernes behov for praktisk erfaring⁷. Derudover skal det muliggøre, at SMV'er kan eksperimentere med brandsikre produkter i udviklingsfasen på måder, som der p.t. ikke er adgang til. Derudover har vi indgået et samarbejde med TI om afdækning af bæredygtighedspotentiale og holdbarhed. Vi har yderligere et samarbejde med FORCE Technology og deres indsatsområde kaldet "*Industriens nationale Lyd & Luft LAB*" om demonstrationsprojekter med markedsaktører inden for cirkulære og biobaserede byggevarer. Samarbejdet berører spændingsfeltet mellem brandteknik og akustik. Temaet vil skabe positive effekter og præcedens for biobaserede og cirkulære byggevarers anvendelse og fordre brandteknisk forskning igennem konkret virksomhedsdrevet produktudvikling. Det er essentielt, at det sker i samarbejde med både producenter og videninstitutioner, så flere får skærpet deres viden om brandkrav i praksis. Yderligere vil det skabe en øget viden på tværs af branchen for biobaserede og cirkulære byggevarer. Derudover forventes indsatsen at medvirke til markedsintroduktion af en række produkter internationalt.

Delmål og indikatorer for succes:

⁶ Virksomheder såsom Troidtekt, Keflico, LendagerUP, Komproment, CLT Denmark, Teknos, Frøslev, PapiruldDanmark, Sould, Hempcrete, Convert, Tripplex, CBI Danmark, Burnblock, m.fl. har tilkendegivet interesse i at deltage i demonstrationsprojekter.

⁷ Inspireret af "[CAS ETH in Regenerative Materials – earth . bio-based . reused](#)"

- DBI vil, i samarbejde med TI, udvælge og udføre ét demonstrationsprojekt med bæredygtigt potentiale indenfor brandimprægnering og ældning.
- DBI vil, i samarbejde med Force Technology, udvælge og udføre mindst ét demonstrationsprojekt med afsæt i de spændingsfelter som opstår mellem akustiske og brandtekniske udfordringer
- DBI vil udvikle og introducere CONCEPT på en temadag for følgegruppen og eventuelt andre interessenter
- DBI vil afholde kurser for minimum 200 deltagere fra hhv. universiteter, erhvervsskoler og markedsaktører med afsæt i CONCEPT
- DBI vil udføre mindst tre demonstrationsprojekter sammen med virksomheder, som skal demonstrere og formidle et udviklingsforløb med biobaserede materialer
- DBI vil udføre mindst tre demonstrationsprojekter sammen med virksomheder, som skal eksemplificere et udviklingsforløb med genanvendte materialer

År 1	År 2	År 3	År 4
To erhvervsforskerprojekter igangsat	Tre erhvervsforskerprojekter igangsat	CONCEPT færdigudviklet	Seks nye videnskabelige artikler publiceret
Demonstreret prototype for cirkulære byggevarer med ETA Danmark	Reaction to fire beregningsmodeller af biobaserede materialer udviklet	Resistance to fire beregningsmodeller på konstruktions-niveau udviklet	Teknologiske kapaciteter anvendt i konkrete projekter
	Koncept for cirkulære byggevarer færdigudviklet	To demonstrationsforløb igangsat	Otte demonstrationsforløb afsluttet
	Demoprojekter med TI og Force igangsat	Nye koncepter for cirkulære byggevarer præsenteret for CEN	Afholdt to webinarer
	Prototyper af nye testfaciliteter præsenteret	Publiceret to nye videnskabelige artikler	Afholdt kurser med 200 deltagere

2) Indsatsens relevans og potentiale

Ifølge Klimarådets anbefalinger skal træ og andre biobaserede materialer erstatte CO₂-intensive materialer som stål og beton⁸ som de primære byggematerialer, idet træ udleder mindre CO₂ i processen. 10 % af Danmarks CO₂-udledning stammer fra produktion af byggematerialer⁹, og omtrent 40 % af den globale udledning af CO₂ stammer fra bolig- og byggesektoren¹⁰. På trods af Klimarådets anbefalinger er mængden af træbyggerier i Danmark gennem de sidste ti år faldet, mens mængden af byggerier stiger¹¹. Den globale byggeaktivitet er stigende, og forskning viser, at der frem til 2060 vil ske en fordobling af verdens samlede gulvareal¹². Det er et mål, at Danmark skal være klimaneutral i 2050, men byggebranchen er traditionel og konservativ og har historisk set været svær at ændre radikalt¹³. En mere cirkulær byggeproces kan nedbringe udvindingen af nye råstoffer og derved effektivisere brugen af tidligere udvundet materiale. Biobaserede og cirkulære byggematerialer kan nedbringe CO₂-udledningen fra byggeriet, men fælles for materialerne er, at de har brand- og dokumentationstekniske udfordringer sammenlignet med materialer som stål og beton. Bygherrer, arkitekter og entreprenører ønsker at accelerere implementering af biobaserede og cirkulære byggevarer i byggeriet, men bl.a. manglende viden om, hvordan ældning og variation påvirker de brandtekniske egenskaber¹⁴, samt tilstrækkelig dokumentation og udfordrende brandkrav gør det til en kompleks opgave.

⁸ Rapport fra Klimarådet 9. marts 2020, s. 35.

⁹ Anbefalinger til regeringen fra Klimapartnerskabet for bygge- og anlægssektoren, s. 27.

¹⁰ Byggesektoren er den vildeste af alle CO₂ syndere, men vi har brug for huse og broer. Så hvad gør vi? Zetland. Oktober 2019

¹¹ Ny analyse: andelen af træbyggerier er faldende. Maria Lorentsen, Altinget. December 2019

¹² Byggesektoren er den vildeste af alle CO₂ syndere, men vi har brug for huse og broer. Så hvad gør vi? Zetland. Oktober 2019

¹³ Udtalt af Michael Faber, Professor på Aalborg Universitet til Zetland, Maj 2020

¹⁴ Rapport fra Klimarådet 9. marts 2020, s. 138

Målgruppen

Den primære målgruppe for indsatsområdet er den danske byggebranches producenter og udviklere af biobaserede eller cirkulære byggematerialer og byggevarer. Målgruppen omfatter omtrent 900 virksomheder og beskæftiger cirka 13.500 personer¹⁵. Af en omsætning på 281 milliarder i bygge- og anlægsbranchen¹⁶ udgør producenter af byggevarer omtrent 15 %, svarende til cirka 42 milliarder¹⁷. En indirekte målgruppe er byggebranchens øvrige aktører, som efterspørger cirkulære og biobaserede produkter som acceleratorer for CO₂-reduktion i byggeriet.

Afdækning af fremtidige behov for målgruppen

Behovet for og efterspørgslen efter bæredygtige alternativer vil stige¹⁸, hvilket både drives af markedsmekanismer og politiske stimuli. Efter at have foretaget 40 dybdegående interviews med producenter, rådgivere, interesseorganisationer, arkitekter og andre aktører har DBI afdækket målgruppens fremtidige behov. Behovet er understøttet af 82 kommentarer på Bedreinnovation.dk fra relevante aktører, hvori alle aktørerne anerkendte projektets relevans. Derudover fandt vi, at brandkrav, sparringsforløb i produktudvikling samt fokus på genanvendelse og biobaserede materialer er de mest efterspurgte behov.

Værdiskabelse for målgruppen og samfundet

Vi vil gøre Danmark til et mere attraktivt sted at udvikle og introducere biobaserede og cirkulære byggevarer ved at fjerne brandtekniske barrierer fra idé til produkt til marked. DBI vil være med til at skabe fordelagtige rammebetingelser for udvikling på det danske marked. Målgruppen vil opleve, at indsatsområdets brandtekniske løsninger, teknologiske kapaciteter og forenkling af dokumentationssystemer skaber værdi ved at gøre det hurtigere, mere effektivt, mindre risikofyldt, billigere og mere overskueligt at udvikle og introducere nye biobaserede og cirkulære byggevarer. Det vil medføre en stigning i effektivitet, stigning i mængden af biobaserede og cirkulære byggevarer i byggeriet, jobskabelse og et øget eksportpotentiale.

Danmark udleder cirka 67 mio. tons CO₂ om året¹⁹. Cirka 10 % eller 6,7 mio. tons stammer fra produktion af byggevarer²⁰. En rapport fra i år²¹ viser, at samfundet kan spare 28 % CO₂ ved at anvende træ som bærende konstruktion i etageboligbyggeri i stedet for beton og stål. Kan man gøre det samme med de sekundære bygningsdele, er den samlede besparelse 45 %. For enfamiliehuse er tallene henholdsvis 13 og 35 %. Samfundet kan spare betydelige mængder CO₂ ved at gøre ramme- og produktudviklingsbetingelserne for biobaserede og cirkulære byggevarer bedre. Derudover kommer CO₂-reduktionen i de lande, som virksomhederne eksporterer til. Dette underbygger vigtigheden af dette indsatsområde.

Sammenhæng mellem indsatsområdet og erhvervsfremmebestyrelsens strategi

Indsatsområdet bygger på et tæt samspil med markedsaktører og tager udgangspunkt i Erhvervsfremmebestyrelsens strategi "Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023". Her fremgår det, at danske producenter af byggematerialer ligger i den europæiske superliga, når det kommer til konkurrenceevne. Vi vil klæde producenter og udviklere på til at realisere det kæmpe uudnyttede potentiale ved biobaserede og cirkulære byggevarer. Dette formål skaber en synergi mellem politiske visioner og markedsrelaterede behov til gavn for Danmark og klimaet. Fx producerer byggebranchen en tredjedel af de totale affaldsmængder i Danmark²². Cirkulære byggevarer udgør et stort potentiale, som DBI vil understøtte og imødekomme ved at skabe rammerne for test og dokumentation af cirkulære byggevarer, som ikke findes i dag. Dette er i tråd med visionerne for Byggeri og Anlæg i førnævnte strategi. Derudover vil vi fokusere på at deltage med innovationssystemets aktører og i klyngesamarbejder for at sikre en koordineret indsats for forøgelsen af biobaserede og cirkulære byggevarer i byggerier generelt.

¹⁵ Der findes omkring 30.000 virksomheder i bygge- og anlægsbranchen. 10 % (3000) heraf er producenter, og op mod 30% af disse (900) vurderer vi at være relevante for dette indsatsområde. På baggrund af et repræsentativt udsnit af DBIs nuværende kundekartotek antages det at de 900 virksomheder i gennemsnit beskæftiger 15 mand.

¹⁶ <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/erhvervslivets-sektorer/byggeri-og-anlaeg/byggeriets-omsaetning>

¹⁷ Baggrundsrapport for analyse af den danske byggesektor, Energistyrelsen 2013 side 7.

¹⁸ Byggeriet kan levere svaret på en bæredygtig fremtid. Michael H Nielsen, Direktør i Dansk Byggeri i Business Insights. 19. september 2019

¹⁹ Danske virksomheder udleder mere CO₂. Danmarks Statistik 2018.

²⁰ Anbefalinger til regeringen fra Klimapartnerskabet for bygge- og anlægssektoren, s. 27.

²¹ CO₂ besparelse ved træbyggeri, juni 2020. Udarbejdet af Rambøll for Foreningen Træ i Byggeriet

²² Erhvervsfremmebestyrelsens 2020-2030 strategi

3) Markedssvigt og konkurrencesituation

Markedsfejl i Danmark

a) Manglende viden og adgang til teknologiske kapaciteter til udvikling og forbedring af brandtekniske egenskaber

I dansk byggeri bliver biobaserede byggevarer ofte valgt fra til fordel for de traditionelle mineralsk-baserede byggevarer, bl.a. fordi de brandtekniske egenskaber for de biobaserede materialer ikke anses for tilstrækkelige. Biobaserede byggevarer er ofte mere brændbare end konventionelle uorganiske byggematerialer. Byggevarer baseret på genanvendte materialeressourcer har ofte større udsving i kvalitet og brandtekniske egenskaber sammenlignet med konventionelle produkter. Byggevarer der ønskes genbrugt er ofte utilstrækkeligt dokumenterede mht. bygningsfysiske egenskaber herunder brandmodstandsevne og reaktion på brand. Dette bunder i, at materialeressourcernes historik og konkrete sammensætning ikke er dokumenterede. Disse markedsfejl har vist sig at spænde ben for accelerationen af biobaserede og cirkulære byggevarer i byggerier.

b) Udvikling af nye biobaserede og cirkulære byggevarer bliver hæmmet af dokumentationskrav og regelsystemer

Danske præskriptive brandkrav baserer sig i dag på de sidste 70 års byggetradition frem for reelle og objektive brandtekniske risici. Dette resulterer i ugunstige udviklingsforhold for danske virksomheder, som går glip af et stort eksportpotentiale. Yderligere kan både biobaserede og cirkulære materialer have svært ved at dokumentere brandtekniske egenskaber i hele byggeriets levetid. Brandimprægneringen i biobaserede materialer nedbrydes over tid, hvilket har en negativ indflydelse på brandtekniske egenskaber, og man kender ikke ældningens reelle effekt på brandsikkerheden. De genanvendte materialer består oftest af affald eller anden cirkuleret materialestrøm med egenskaber, som ikke kendes, kan variere fra produkt til produkt og afviger fra standarder. Det eksisterende klassifikationssystem understøtter ikke materialer med varierende egenskaber, hvilket kan være en forhindring for cirkulære byggematerialer.

c) Branchen mangler erfaring, data, dokumenterede eksempler og videndeling på tværs

Den danske byggebranche har traditionelt set bygget i ubrændbare materialer, og mange af branchens aktører vælger oftest den velkendte og veldokumenterede løsning. Det har medført, at markedet ikke selv er i stand til at accelerere viden og teknologiske kompetencer inden for biobaserede og cirkulære byggevarers brandtekniske egenskaber. Det er omkostningsfuldt at opbygge den nødvendige kombination af specialiseret viden, en veludviklet infrastruktur og teknologiske kompetencer. Manglende foregangsprojekter, videnspredning, åbenhed og dokumentation hæmmer anvendelsen af biobaserede og cirkulære byggevarer. Derudover mangler universiteter og erhvervsskoler et center for kompetencer og faciliteter, som er målrettet praktisk arbejde med brandteknisk viden, data og produktudvikling. Brand har vist sig at være en vigtig parameter ift. design af byggevarer, som finder bred anvendelse. Derfor er brandtekniske egenskaber og dokumentation konkurrenceparametre for producenterne og deles ikke imellem dem. Den lukkethed udgør en barriere for udviklingen af biobaserede og cirkulerede materialer.

Konkurrencesituation, samarbejde og levering af ydelsen

DBI har som GTS-institut, og det eneste akkrediterede brandtekniske institut i Danmark, en unik rolle og et ansvar for at forske, udvikle, demonstrere og formidle brandteknisk viden, som kommer danske virksomheder til gavn. Nationalt konkurrerer DBI ikke med nogen ift. brandtest, modellering og rådgivning om materialers brandtekniske egenskaber. I modsætningen til producenter og/eller rådgivere som ønsker at udføre rådgivningsydelser relateret til brandtekniske egenskaber, adskiller DBI sig ved at være uvildig og forpligter sig derfor til at være upartisk. Derudover forholder DBI sig ikke kun til det eksisterende marked og trends, men har blikket rettet imod fremtidens teknologier og muligheder forud for markedet. DBI samarbejder og konkurrerer internationalt med universiteter og andre brandtekniske institutter, som forsker inden for samme område. Her må vi erkende, at nabolande som Sverige og Norge har mere erfaring med træbyggeri generelt, hvorfor det er ambitionen at hjemtage viden fra American Wood Council, NTNU og RISE til gavn for dansk industri.

DBI vil mindske interessekonflikter ved at samarbejde bredt med aktører, som kunne have snitflader til ydelser, som DBI ønsker at udvikle og forske i. Dette gælder bl.a. for optimering af brandtekniske egenskaber, hvor virksomheder som Burnblock og Teknos vil blive inddraget aktivt for at sikre, at viden og

resultater understøtter dansk erhvervsliv. I indsatsområdet vil DBI understøtte virksomheder ved at skabe ny viden og nye faciliteter, som virksomheder ikke selv har mulighed for at erhverve sig. Risikoen for konkurrenceforvridning imødekommer vi ved at fokusere intensivt på forskning og udvikling af nye modeller og metoder. DBI vil løbende sikre, at indsatsen ikke er konkurrenceforvridende ved at rådføre os med vores følgegrupper og ved offentlige høringer af aktivitetsplaner på bedreinnovation.dk. Vi vil arbejde i spændingsfeltet mellem ny forskning og anvendt forskning, og vores fokus vil løbende blive justeret, hvis der er risiko for konkurrenceforvridning. Det vil skabe et kontinuerligt bidrag til markedsaktører om, hvordan de kan forbedre deres produkter og tilbyde nye, sikre og innovative løsninger.

4) Videnspredning og inddragelse i indsatsområdet

DBI har i dag en tæt dialog med byggeindustriens aktører om branchens udfordringer, og vi vil styrke dette gennem forsknings- og udviklingssamarbejder med innovationssystemets partnere. En problemdrevet tilgang medfører, at DBI fokuserer på at løse konkrete markedsfejl og udfordringer, som stammer direkte fra danske virksomheder og interessenters tilkendegivelser. Målgruppen vil både indgå som deltagere, bidragsydere og aftagere af indsatsens aktiviteter og resultater. DBI ønsker en tæt kommunikation og sparring med målgruppen, som også i høj grad udgør DBI's eksisterende kundegruppe. Vi er derfor interesseret i, at ny viden, teknologier og processer bidrager til at få kundernes produkter fra idé til marked så effektivt som muligt.

Producenter og bygherrer har brug for, at alle udfordringer ved biobaserede og genanvendte byggevarer adresseres samtidig, før de kan finde anvendelse. Derfor står det klart, at DBI ikke kan løse udfordringer ved biobaserede og cirkulære byggevarer alene. Her vil eksempelvis TBST, Erhvervsklyngen for Byggeri og Anlæg, Erhvervshusene, VCØB, ETA Danmark, TI og FORCE Technology være relevante samarbejdspartnere for at accelerere effekten af indsatsområdet og for at bidrage til at supplere med kompetencer, der ligger uden for vores fagområde.

Følgegrupper

DBI vil oprette en følgegruppe, som indeholder vigtige interessenter inden for biobaserede og cirkulære byggevarer. Med mindst to årlige møder vil vi sikre en dynamisk proces på tværs af markedsaktører, forskningsinstitutter og andre interessenter, hvor viden, resultater og fremgang bliver delt. I følgegruppen vil det biobaserede område blive repræsenteret af fx DTU, NIST, AAU, Ghent University, Edinburgh Universitet, CBI Danmark, FRØSLEV, Teknos og Burnblock. Derudover vil der for cirkulære byggevarer findes aktører som bl.a. TI, Erhvervshuse, Tscherning, DTU, TBST, Næste, Burntwood og ETA Danmark, VCØB, Lendager Up, Komproment, Lund Universitet, Aalborg Universitet og Troldekt.

5) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

Bio-baserede materialer

Skal biobaserede materialer accepteres som konkurrencedygtige, kræver det, at deres byggeteknikker og egenskaber matcher nutidens industrialiserede byggeri. Brandegenskaberne for selve basismaterialet er relativt velkendte, og materialedata for fx træ er veldokumenteret i litteraturen. Derimod er der kun begrænset viden om, hvordan de biobaserede materialer opfører sig, når de indbygges i moderne byggetekniske løsninger og bygningsdesign – eventuelt med en forudgående “modificering” af materialet. Dermed er der et betydeligt potentiale for DBI til at skabe ny viden og derved accelerere markedets anvendelse af nye materialesammensætninger. De brandtekniske egenskaber kan optimeres på flere niveauer: brandegenskaberne for delmaterialet kan forbedres, brandegenskaberne for byggevarer/bygningsdelen kan forbedres, brandegenskaberne for bygningen kan forbedres, og brandegenskaberne for bydelen kan forbedres. Nærværende indsatsområde fokuserer på de to første niveauer, mens de to sidste varetages af DBI's indsatsområde “Brandsikkerhed for biobaseret bygningsdesign”.

Industrien har længe arbejdet på at finde nye imprægneringsmidler. Det betyder, at der er et stigende behov for brandbeskyttelse af træ uden anvendelse af fosfor-, formaldehyd- og bor-forbindelser²³. Her er et nyt forskningsområde “strukturel modificering” af træet, men modificeringens indflydelse på brandegenskaberne er ukendte. Sammen med forskere fra KU vil vi udforske og analysere forskellige metoder til modificering af træ og afdække deres brandtekniske potentialer for at bringe denne viden i anvendelse i et konkret erhvervsforskerprojekt.

²³ Listen over uønskede stoffer, Miljøstyrelsen.

Viden og metoder til vurdering af levetid/holdbarhed for innovative brandimprægneringsmidler er essentielle for at øge tilliden til biobaserede materialers konkurrenceevne. Gennem et eksplorativt projekt i indeværende resultatkontraktperiode har vi i samarbejde med TI erfaret, at der mangler metoder til at kvantificere brandimprægnerede byggevarers reelle forventede levetid og behov for vedligeholdelse. Vi vil arbejde målrettet med dette område og udvikle test- og beregningsmetoder, der kan hjælpe producenterne med at produktudvikle og levere data til produkternes livscyklusanalyser. Dette vil udmønte sig i en erhvervsforskeransøgning. Derudover vil vi udvikle metoder til in-situ screening og mikroskala-test af imprægneret beklædningstræ, så graden af nedbrydning af en facade kan fastslås, hvilket p.t. ikke er muligt.

Cirkulære byggevarer

For at understøtte udviklingen af bygningskomponenter, der kan “designes for adskillelse” (med henblik på cirkulering af materialer), vil vi opbygge viden om brandmodstandsevnen for forskellige befæstelses- og sammenføjningsmetoder. Her vil forskningsfokus være rettet imod ikke-destruktive brandtekniske analyseværktøjer. Desuden vil vi undersøge, hvorledes biobaserede materialer kan overfladebehandles og imprægneres, så det forbedrer både de brandtekniske egenskaber og muligheden for senere adskillelse i “rene” materialeressourcer. Dette vil understøttes af forskningssamarbejder med relevante videninstitutioner og markedsaktører.

Når genanvendte byggevarers brandtekniske egenskaber skal dokumenteres, er byggevarernes oprindelse og historik ofte ukendt og unikt for det enkelte nedrivningsprojekt. Vi vil opsøge og involvere os i konkrete spydspidsprojekter, hvor byggevarer fra selektiv nedrivning søges genbrugt i nye byggeprojekter. Vi undersøger brandegenskaberne for udvalgte, generiske bygningsdele med potentiale for genbrug. Erfaringerne skal danne grundlag for en overordnet håndteringsproces for genbrugte materialer.

Ved genanvendelse af materialeressourcer til produktion af nye byggevarer vil det ofte være svært at dokumentere den præcise sammensætning og kvalitet af råmaterialerne. Der er derfor større spredning i kvaliteten af byggevarer – og dens brandegenskaber – sammenlignet med traditionel produktion. Derfor vil vi udvikle nedskalerede testmetoder for sammen med bl.a. VCØB og ETA Danmark at afdække mulighederne for at anvende data fra et stort antal tests til statistisk fastlæggelse af spredningen for en byggevarers brandegenskaber.

Tidligere resultatkontrakter og risici i forbindelse med udviklingen af vidensniveau

Vi har sat en ny ambitiøs vision, som rummer store teknologiske udfordringer. Det kræver teknologiske kompetencer, som vi er begyndt at udvikle i tidligere resultatkontrakter, og som vi nu skal udbygge og målrette de biobaserede og cirkulære byggevarer. I tidligere resultatkontrakter, har vi udviklet teknologiske kompetencer inden for fx nedskalerede testmetoder, simulering- og modelleringsteknikker samt et målrettet fokus på produktudvikling og brand som designparameter. Den opgave, vi vil løse, kræver viden, som virksomheder eller videninstitutioner p.t. ikke besidder, og som vi skal skabe ved at samle et bredt udsnit af nationale og internationale partnere. Viden skal opbygges gennem forskningsprojekter, dataproduktion og udviklingsprojekter, så vi skaber nye metoder og teknologier til at forbedre eller dokumentere de brandtekniske egenskaber i biobaserede og cirkulære byggevarer. Effekten bliver, at vi styrker både byggevarerproducenternes og instituttets rolle i den grønne omstilling. Men da vi går ind i ukendt land, er der stor teknologisk risiko. Den håndteres bedst ved at samarbejde med førende videninstitutioner og hjemtage viden fra udlandet.

Ud over de teknologiske udfordringer er der risiko for, at markedet bevæger sig et andet sted hen end dér, hvor vi har valgt at fokusere. Der er allerede diskussion om, hvilke produkter der er mest “bæredygtige”, og vi vil derfor arbejde tæt med bl.a. TI for at opbygge en fælles forståelse af betydningen og parametrene for bæredygtighed. CO₂-udledning ved produktion er blevet en væsentlig parameter i diskussionen, hvilket er til fordel for biobaserede og især cirkulære materialer. Udviklingen inden for nye materialer og produktionsmetoder samt adgangen til råstoffer kan dog ændre ved denne balance. Vi vil derfor aktivt følge udviklingen og justere indsatsområdets fokus i perioden om nødvendigt. Vi er derudover afhængige af markedsaktørers villighed til at samarbejde med os. Selvom vi har en bred opbakning, er det nødvendigt at blive enige om de mere konkrete projektfølger og forventninger, så relevante resultater kan offentliggøres til gavn for innovationen i branchen. Vi er også afhængige af politiske omstændigheder i form af reguleringer, love og incitament, hvilket kan påvirke virksomheders engagement både positivt og negativt i dette

projekt. Ydermere er vi afhængige af andre led i innovationsfremmesystemet og andre GTS-institutter ift. produkttegenskaber ud over brand, som påvirker potentialet for biobaserede og cirkulære byggevarer.

Tidshorisont for udvalgte serviceydelser

Vi forventer inden for to år at have nye serviceydelser som gradvist videreudvikles, hvorudfra nye og mere avancerede ydelser opstår. Bl.a. forventer vi, at elementer af CONCEPT introduceres inden for ét år, og at DBI har udviklet nye nedskalerede testfaciliteter klar til kommerialisering inden for to år. Afslutningsvis forventer DBI gradvist at introducere nye serviceydelser til rådgivning af producenter igennem projektperioden.

6) Indsatsområdets kobling til videns- og innovationssystemet

DBI vil styrke det faglige miljø ved at etablere nationale og internationale erhvervsforskernesamarbejder. Med KU vil vi arbejde med modificering af træ samt om udviklingen af en ny in-situ detekteringsmetode til vurdering af imprægnering og brandtekniske egenskaber. I et projekt med Aalto University vil DBI udvikle en nedskaleret facadetest til bl.a. biobaserede materialer. Derudover vil vi med University of Queensland udarbejde et projekt om numerisk modellering af trækonstruktioner, og sammen med NTNU vil vi i et projekt udvide branchens viden om ældning og brandtekniske egenskaber. Derudover ønsker vi at hjemtage og skabe viden med Ghent University, LMU og RMIT, og vil søge nationale samarbejder med DTU, AAU, SDU og KADK. På den måde vil vi både sætte retning for den internationale forskningsindsats, få adgang til den nyeste viden og skabe fundamentet for fælles forskningsansøgninger og europæisk gearing. Dette skal bl.a. føre til fælles forskningsprojekter for at styrke den akademiske viden om brandtekniske egenskaber, modeller og optimeringsmuligheder og styrke de internationale relationer i forskningsmiljøet. På den måde vil DBI også yde et bidrag til fortsat uddannelse af nye forskertalenter og bygge bro til erhvervslivet gennem samarbejde med Erhvervsklyngen for Byggeri og Anlæg og Miljøteknologi klyngen.

Vi vil fortsætte samarbejdet med International Master of Fire Safety Engineering om masterspecialer og praktikophold, så de konkrete udfordringer for biobaserede og cirkulære byggevarer sættes på dagsordenen for fremtidens brandeksperter.

DBI vil i samarbejde med erhvervshusene sikre, at de virksomheder, som erhvervshusene møder, bliver bekendte med og får mulighed for at benytte de kompetencer inden for biobaserede og cirkulære byggevarer, som DBI opbygger. Dette inkluderer det nye initiativ, som GTS-nettet sammen med Innovationsfonden har oprettet, hvor der sidder en repræsentant i hvert erhvervshus.

DBI og TI har flere relevante grænseflader end nogensinde før, og viden om bæredygtighed og holdbarhed (TI) og dets relation til brandtekniske egenskaber (DBI) vil skabe tværfaglig synergi i bestræbelserne på at give kunderne adgang til viden, faciliteter og kompetencer på tværs af institutterne. Selvom der kan opstå overlappende ydelser ift. faciliteter, vil DBI fokusere på brandtekniske serviceydelser, som kan flytte viden, standardisering og virksomheder. Derfor vil DBI bygge videre på det eksisterende samarbejde med TI om ældning af biomaterialer og ældnings indflydelse på de brandtekniske egenskaber. Derudover vil DBI øge samarbejdet med TI om overfladebehandlinger, imprægnering, flammehæmmere og modificering af træ i forhold til både brand, bæredygtighed og holdbarhed. TI forventes ligeledes at spille en rolle i udvælgelsen af, hvilke byggematerialer som har det største CO₂-besparende potentiale, og derfor hvilke materialer DBI bør arbejde med i indsatsområdet. Demonstrationsprojekterne i indsatsområdet vil byde på tværfaglige snitflader, som også vil bringe andre relevante egenskaber i spil – som styrke, holdbarhed, fugt og akustik – der kan være vigtige parametre at have for øje i forsøget på at ændre brandtekniske egenskaber. Her vil et samarbejde med TI og FORCE Technology være essentielt.

7) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

Sammenhæng mellem indsatsområde og DBIs strategi

DBI's mission er at sikre liv og værdier. Eftersom det er afgørende for samfundet, at den grønne omstilling accelereres, er det også vigtigt at sikre, at man ikke kun bygger med bæredygtige materialer, men at fremtidens bygninger også er brandsikre. Dette indsatsområde skal således skabe en synergi imellem et intensiveret fokus på biobaserede og cirkulære byggevarer, og hvordan dette kan opnås med et acceptabelt brandsikkerhedsniveau.

Vi har opbygget teknologiske kompetencer inden for modellering og simuleringsteknikker og vil udvide til mere avancerede modeller, som skal omfatte organiske materialer. DBI har derudover materialelaboratorier, som vi også ønsker at videreudvikle. DBI har udviklet nedskalerede testmetoder med stor succes, og vi har deltaget i og påvirket standardiseringsarbejde i international regi. Vi besidder dermed de nødvendige kompetencer, der skal muliggøre, at vi kan realisere alle tre temaer i denne ansøgning. Det kræver, at vi udvider de eksisterende kompetencer og derved dygtiggør os i et problemområde, der er særdeles kompliceret at løse, og som kræver specialiserede kapaciteter. Dette indsatsområde understøtter DBI's fokus på mere aktiv deltagelse i producenters produktudvikling, et fokus på hurtigere "time to market" og et intensiveret fokus på kundebehov.

Sammenhæng mellem indsatsområder

Dette indsatsområde har fokus på producenterne og arbejder inden for det procesforløb, der spænder fra, at virksomheden får en idé, til produktet er godkendt til markedet. Indsatsområdet omfatter en bred vifte af aktiviteter, der alle har fokus på at optimere forhold for produktudvikling og kommercialisering af biobaserede og cirkulære byggematerialer. DBI's indsatsområde "Brandsikkerhed for biobaseret bygningsdesign" handler om en anden målgruppe – nemlig arkitekter og rådgivende ingeniører – og har fokus på brandsikkerhed i bygnings- og bydelsdesignet gennem Performance Based Fire Design. Det vil sige, at DBI med disse to indsatsområder dækker de indledende og mest afgørende faser af et byggeri. Derfor supplerer disse to indsatsområder hinanden. Eksempelvis vil "Brandsikkerhed for biobaseret bygningsdesign" også kunne drage nytte af data, som nærværende indsatsområde producerer. Derved skaber DBI en synergi, som kommer hele byggebranchen til gode.

8) Konkrete aktiviteter

1. Etablering af følgegruppe. Vi vil etablere netværk og arrangere workshops. Følgegruppen skal danne rammen for et samarbejde på tværs af byggebranchens aktører og skal sikre videndeling.
2. Vurdering og udvælgelse af relevante standardiseringskomiteer, som vi vil deltage i
3. Fortsættelse af eksisterende og igangsættelse af nye dialoger med universitetspartnere om relevante erhvervsforskere samarbejder
4. Undersøgelse af hvilke biobaserede og cirkulære byggevarer, der har det største CO₂-besparende potentiale. Udvalges sammen med bl.a. TI. Vi vil afgrænse, hvilke parametre der skal ligge til grund for udvælgelsen, og udvælge de materialer, som vi vil fokusere på i indsatsområdet
5. Igangsættelse af erhvervsforskerprojekt. KU og DBI vil starte forskningsprojekt om modificering af træ for at forbedre dets brandtekniske egenskaber
6. Opstart af demonstrationsprojekter. DBI vil opstarte demonstrationsforløb inden for facadesystemer og indvendige akustikprodukter med genanvendte materialeressourcer