

Dokumenteret brandsikkerhed for bæredygtigt byggeri

1. Introduktion; Vision, mål og effekter

Byggeri og bygninger står for 40 % af den samlede CO₂-udledning i Europa og kan yde et stort bidrag til de danske klimamål¹. Klimarådet² peger på, at byggeriets CO₂-besparelser ikke kun skal komme fra bygningers drift, men at bygningers livscyklus skal forbedres – fra produktion over drift til nedrivning og genanvendelse. Her rummer biobaserede materialer som træ, halm og tang et stort uforløst potentiale i kraft af deres lave CO₂-aftryk³. Desuden er genbrugte og genanvendte byggematerialer en del af løsningen. Sammenlignet med nye byggevarer kan genbrugte og genanvendte materialer udgøre en besparelse på op mod 70 % af CO₂-udledningen.

Samtidig er grønt og klimavenligt byggeri en styrkeposition for Danmark⁴. Skal denne udvikles, skal rådgivere og arkitekter sikres et hjemmemarked, der giver dem de bedst tænkelige forudsætninger for at udvikle kompetencer inden for bæredygtighed og digitalisering.

Vi har set fyrtårnseksempler på biobaserede og cirkulære byggerier i de senere år, men de er ikke blevet omsat til løsninger for volumenbyggeri. Og der kan være lang vej endnu. Traditionelt har byggeriet svært ved innovation og udvikling⁵. Manglende viden om og evne til at dokumentere brandsikkerhed medvirker til, at branchen udviser mådehold over for biobaseret og cirkulært byggeri, og det betyder, at Danmark f.eks. falder bagud i forhold til vores nabolande, når det drejer sig om anvendelse af træ i byggeriet⁶.

De seneste årtier har vi set en bevægelse imod funktionskrav i byggeriet, som stiller store krav til dokumentation⁷. Det gælder også inden for brand, hvilket stiller krav til branchens kompetencer, når det kommer til at udnytte diverse digitale værktøjer og teknologier til at beregne og dokumentere.

Ved at katalysere og vidensprede fra mindst fem demonstrationsbyggerier, facilitere mere end 50 møder og workshops på tværs af værdikæden og opsøge partnerskaber, som kan geare indsatsen med en faktor 2, vil DBI demonstrere for bygherrer, arkitekter, rådgivere og bygningsejere, at brandtekniske udfordringer i biobaseret og cirkulært byggeri kan overkommes – og udvikle kosteffektive metoder til at gøre det.

Disse outputs skal bidrage til at accelerere det bæredygtige byggeri og indeholde potentialet til en CO₂-reduktion på 1,1 millioner tons om året⁸.

2. Markeds- og samfundsbehov

DBI har indsamlet langt flere markedsfejl og idéer til aktiviteter, end dette oplæg kan rumme. Men vigtig viden og inspiration fra disse dialoger spiller ind på det fremtidige arbejde med

¹ Regeringens klimapartnerskaber: Anbefalinger Bygge- og Anlægssektoren, 2020.

² Klimarådets anbefalinger: Kendte veje og nye spor til 70 procents reduktion, 2020.

³ Klimapåvirkning fra 60 bygninger: Muligheder for udformning af referenceværdier til LCA for bygninger, Zimmermann, R. K., Andersen, C. M. E., Kanafani, K., & Birgisdottir, H., Forskning i det byggede miljø, SBI, Bind. 2020:04.

⁴ Erhvervsfremme i Danmark 2020-2023, Erhvervsfremmestyrelsen, 2020.

⁵ Bygherrer: Vi skal bruge verdensmålene som ramme for byggeriet, Altinget.dk, 2019.

⁶ Dansk træbyggeri halter efter udlandet, Mestertidende.dk, 2019.

⁷ Dansk Byggeri: Der skal forskning til at sænke CO₂-udslip fra byggebranchen, Altinget.dk, 2019.

⁸ Regeringens klimapartnerskaber: Anbefalinger Bygge- og Anlægssektoren, 2020.

indsatsområdet. En samlet byggebranche har i mere end 30 interviews og ved en eksplorativ workshop udtrykt et klart ønske om en åben motorvej for anvendelse af biobaserede og cirkulære løsninger i byggeriet.

I dag anvender branchen i høj grad præaccepterede brandtekniske løsninger, der er den mest effektive og mindst risikofyldte vej. De er velkendte i hele værdikæden og hos myndighederne, og de anvendes i ca. 80 % af alt byggeri. Løsningerne er baseret på erfaringer, hvilket betyder, at nye løsninger er dårligere stillet. Anvendelsen af nye, biobaserede og cirkulære løsninger kræver ny praksis, ny forståelse af sikkerhedsniveau og ikke mindst avancerede beregninger, der typisk er tids- og kompetencekrævende. De bliver sjældent brugt i praksis.

Der er intet overblik over, hvordan forskellige brandtekniske tiltag påvirker bygningers samlede bæredygtighedsprofil. Producenter og rådgivere mangler incitament til at dele relevante data, som f.eks. kan bruges til at udregne bygningers LCA (Life Cycle Analysis). Det betyder, at design og projektering af biobaserede og cirkulære bygninger er vanskeligt, for bæredygtige tiltag kan vise sig at være dårlige brandtekniske valg – og vice versa.

Biobaserede og i visse tilfælde cirkulære materialer kræver en højere grad af vedligeholdelse for at bibeholde de brandtekniske egenskaber. Derfor bliver bygningsejerens evne til at sikre vedligehold endnu mere central. BIM (Building Information Modelling) ligger til grund for de platforme, hvorfra man i fremtiden skal trække information om vores bygninger i alle faser. I dag indeholder de færreste BIM-modeller information om brandsikring, brandstrategi eller vedligehold af brandtekniske egenskaber⁹.

DBI vil tilvejebringe ny viden og data om adfærd ved evakuering og brandegenskaber i biobaserede og cirkulære bygningsdele, f.eks. konstruktioner og facader. Det skal i samarbejde med branchen omsættes til metoder, der kan dokumentere brandegenskaber og bruges til at udarbejde brandstrategier, LCA og driftsplaner.

3. Gennemførlighed

DBI har stærke kompetencer inden for brandsikkerhed i bygninger, f.eks. inden for CFD (Computational Fluid Dynamics), evakuering, antropologi, risikovurdering, simulering, test og demonstration af materialer og konstruktioners brandtekniske egenskaber. Desuden har DBI de mest omfattende brandtestfaciliteter i Danmark. At indsamle, behandle og formidle viden og branddata er kendte discipliner for DBI.

LCA, bygningspas og BIM er eksempler på teknologier, som findes i branchen, men endnu ikke er integreret med brandområdet, mens FSE (Fire Safety Engineering) findes i rådgiverbranchen uden at være integreret med bæredygtighed. Ved at bygge bro mellem områderne sikrer DBI som GTS-institut, at relevante metoder, data og redskaber er til rådighed for branchen.

4. Potentielle aktiviteter

DBI vil gennemføre aktiviteter, som på forskellig vis binder brandsikring sammen med bæredygtighed – og gør det muligt for bygherrer, arkitekter, rådgivere og bygningsejere at gennemskue, hvordan det ene påvirker det andet.

⁹ Norén, Johan & Delin, Mattias & Nystedt, Fredrik & Strömberg, Michael. (2018). Fire protection engineering in a BIM environment. 10.13140/RG.2.2.30730.72644.

Brandsikring med bæredygtighed: DBI vil skabe data til brug for FSE, der gør det enkelt og praktisk muligt at udføre de nødvendige beregninger for biobaserede og cirkulære løsninger, så bæredygtige løsninger bliver et tilgængeligt designvalg. Derudover vil DBI forbedre beregningsmetoderne, så de bliver hurtigere, mere tilgængelige og kosteffektive.

Bæredygtighed med brandsikring: DBI vil samle data og udvikle holistiske metoder og værktøjer til at klarlægge konsekvenserne ved forskellige brandsikringstiltag for en bygnings LCA og sammenholde dem med de miljømæssige og økonomiske konsekvenser af brand.

Brandsikring og bæredygtighed i driften: DBI vil udvikle metoder til at omdanne informationer om brandteknisk vedligehold af biobaserede og særlige cirkulære materialer til formater, som kan indgå på en praktisk måde i fremtidens digitale drift. Dette skal ske ved at udvikle og omsætte viden om brandtekniske egenskaber over tid og udforske scenarier for digital implementering af evakueringsstrategier for forskellige typer af bygninger/organisationer.

Demonstration og videnspredning: Data og modeller skal fremvises i konkrete byggerier, hvor man kan se, hvordan de brandtekniske udfordringer i biobaserede og cirkulære byggerier kan løses på en kosteffektiv måde. DBI vil samarbejde med en række virksomhedspartnere om at opføre eksempler, der illustrerer det. Data og metoder skal udvikles i åbne formater, så de let kan anvendes i et flertal af digitale løsninger, f.eks. Revitmodeller, CFDmodeller, LCAByg o.l.

5. Samarbejdspartnere og snitflader til innovationssystemet

Arkitekter, rådgivere, bygherrer og bygningsejere spiller en væsentlig rolle. DBI er i proces med at afsøge mulighederne for at indgå i partnerskaber med en række virksomheder fra alle led i værdikæden. Konkret har Rådet for Grøn Omstilling, Bygherreforeningen, Danske Ark og en række FRI-medlemsvirksomheder udvist interesse for at samarbejde om aktiviteter på området.

For at komme i dialog med målgruppen er også BUILD 4.0 og InnoBYG oplagte formidlingspartnere. Desuden vil den kommende nye klynge for byggeri og anlæg i Danmark være et relevant forum. DBI bidrager til etablering af den nye klynge.

I forhold til videnpartnere er DBI i dialog med Center for Træ og Biomaterialer på Teknologisk Institut om konkrete udviklingssamarbejder. DBI afsøger samtidig mulighederne for at skabe data og oprette f.eks. erhvervs-ph.d.- og postdoc-projekter med Danmarks Tekniske Universitet, Syddansk Universitet og University of Edinburgh, Lund Universitet og Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet. Derudover afsøges muligheden for et samarbejde med BUILD, Aalborg Universitet for at tilvejebringe branddata til 'LCAByg', ligesom DBI også undersøger samarbejdsmuligheder med University of Queensland og ETH Zürich.

DBI vil geare indsatsen gennem ansøgninger til Industriens Fond, Grundejernes Investeringsfond, Realdania, Lokale og Anlægsfonden, Villum Fonden, Innovations Fonden samt via Horizon Europe klyngeprogrammet Digital, Industry and Space.