

## Skema: Ansøgning om resultatkontraktmidler 2019-2020

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    |                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----|
| <b>Institut:</b> Dansk Brand- og Sikrings-teknisk Institut (DBI)<br><br>Tehnologisk Institut (TI)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Aktivitetsplan:</b> Brandteknisk vurdering af bygningsdele<br><br><b>Idéforslagstitel på Bedreinnovation.dk:</b> Brandteknisk bedømmelse af konstruktioner til en konkret anvendelse, Brandsikre facadesystemer | <b>Aktivitetsplan nr.: 2</b> | FoU |
| <b>1) Manchettekst (kort resumé)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                    |                              |     |
| DBI udvikler en transparent metode og ydelse for brandteknisk vurdering. Den gør det enklere at få nye og innovative bygningsdele godkendt til konkret anvendelse og at sikre brandsikkerheden i bygninger i brandklasse 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                    |                              |     |
| <b>2) Aktiviteten kort (resumé)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |                              |     |
| <p>Danmark har i januar 2018 fået et nyt bygningsreglement (BR18), der medfører store ændringer i den krævede brandtekniske dokumentation for komplekst byggeri (brandklasse 3 og 4). Sammen med store ændringer i ansvarsfordelingen for dokumentation medfører det et nyt behov for brandtekniske vurderinger af nye løsninger blandt brandrådgivere og producenter af bygningsdele.</p> <p>Aktivitetsplanen skal resultere i en transparent, objektiv og anerkendt metode og ydelse for brandteknisk vurdering af materialer og konstruktioner til en konkret anvendelse. Metoden vil stimulere udviklingen og anvendelsen af nye materialer og konstruktioner (herefter bygningsdele) i byggeriet ved at give rådgivere og producenter klarhed over processen og dokumentationskravene til en vurdering. Metoden vil også medføre, at den efterfølgende kvalitetssikring kan ske hurtigt og effektivt. Metoden vil især fokusere på byggeri i brandklasse 3 og 4 for at gøre det nemmere for byggebranchen at bygge nyskabende – noget som er meget efterspurgt blandt producenter og rådgivere. Aktivitetsplanen fokuserer på ventilerede facader, brandbar isolering og døre, da disse bygningsdele har en særlig aktualitet – ikke mindst med den store byggeaktivitet inden for facade- og energirenovering – og rummer en række uløste brandtekniske udfordringer.</p> <p>Metoden vil bidrage til SMV’ers konkurrencedygtighed i byggebranchen ved at udbrede brugen af nye bygningsdele med eftertragtede egenskaber som lavere vægt, øget isoleringsevne og reduceret energiforbrug til trods for deres brandtekniske udfordringer. Aktivitetsplanen vil nytænke involveringen af målgrupperne og fokusere meget på videnspredning – blandt andet i form af åbne brandtest.</p> |                                                                                                                                                                                                                    |                              |     |
| <b>3) Markedsbehov, erhvervs- og samfundsmæssige potentialer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |                              |     |
| I 2017 eksporterede den danske byggebranche varer og tjenester for 65 mia. kr., herunder for 40,6 mia.kr. byggevarer <sup>1</sup> . Tallene viser, at branchen er anerkendt verden over for sin konkurrencedygtighed. Kravene i branchen stiger, udviklingen accelererer, og mængden af nye bygningsdele vokser stadig hurtigere. DBI har gennem fokusinterviews med producenter og rådgivere (heriblandt SMV’er), dialog med følgegruppen på aktivitetsplanen “Brandteknisk PrototypeLab for nye byggevarer” og via feedback fra Bedreinnovati-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    |                              |     |

<sup>1</sup> Konjunkturanalyse, marts 2018, Dansk Byggeri

on.dk fastslået, at der er behov for konkrete værktøjer, der kan dokumentere brandtekniske egenskaber for nye bygningsdele. Følgende kommentarer om aktivitetsplanen er et udpluk fra Bedreinnovation.dk:

Michael Amstrup, Gyproc: “Ofte er det ikke muligt inden for et givent byggeprojekts ramme og tidsplan at teste de kritiske konstruktioner og ikke mindst de mange detaljer. Dette udfordrer generelt hele byggebranchen samt de instanser, der skal kvalitetssikre og godkende byggeprojektet. Det bør derfor inden for nogle givne og transparente rammer være muligt at opbygge et system til at udvikle og håndtere brandtekniske bedømmelser. Desuden bør der være fokus på vurdering af, hvorledes de enkelte produkter sammensættes og monteres.”

Bo Frederiksen, LIP Bygningsartikler A/S: “Som leverandør af facadesystemer med puds og teglskaller savner vi en enklere metode, hvormed vi kan dokumentere, at en opbygning for det første overholder gældende krav, men også hvor man med rimelig sandsynlighed kan påvise, at en facadeopbygning vil kunne opfylde krav til brandmodstandsevne, hvis man ønsker at implementere nye materialer i sit system.”

Fokus er på nybyggeri og renovering af bygninger, hvor der stilles krav til bygningerne, som ikke ligger inden for de præ-accepterede løsninger. Målgruppen er ca. 500 virksomheder fordelt på arkitekter, rådgivende ingeniører og entreprenører fra både små, mellemstore og store virksomheder.

BR18 skal effektivisere byggeprocessen og nedbringe antallet af fejl – blandt andet ved at ændre den tekniske byggesagsbehandling, dokumentationskravene og kompetencekravene. Byggeri bliver automatisk placeret i brandklasse 4, som er den højeste kategori, hvis der bliver anvendt bygningsdele, der ikke er brandtestet, klassificeret og godkendt til den specifikke anvendelse.

I de tilfælde udfører DBI en brandteknisk bedømmelse af den konkrete anvendelse, der danner grundlag for, at løsningen bliver godkendt. DBI anslår, at cirka 20 % af alle bygningsdele falder uden for klassificeringen og skal bedømmes. I alt byggeri, der opfattes som nyskabende, er der anvendt bedømmelser for at dokumentere sikkerheden. Bedømmelserne er baseret på DBI's erfaring og kompetence og er ikke understøttet af en videnskabelig veldokumenteret metode. Et krav for byggeri i brandklasse 4 er, at der bliver udført tredjepartskontrol af dokumentationen, og bedømmelsen er vanskelig at kvalitetssikre uden en transparent metode. Samtidig er det uklart for rådgivere, hvilken proces en bedømmelse omfatter, og hvad kravene til den nødvendige dokumentation er. I en branche, der er presset af krav om øget effektivitet og international konkurrence, leder det til, at man fortrinsvis anvender velkendte, dokumenterede løsninger. Derved bygger man mindre nyskabende, og man høster ikke fordelene ved nye bygningsdele – eksempelvis bedre isoleringsevne, der er nødvendig for at opnå EU's ambition om at nedsætte bygningsmassens energiforbrug med 27 % procent inden 2030.

Som resultat af aktivitetsplanen vil DBI udvikle en transparent metode til brandteknisk vurdering. Den vil gøre processen for vurdering overskuelig, hvilket gør det nemmere for entreprenører og rådgivere, herunder arkitekter, at anvende nye bygningsdele, der falder uden for de præskriptive regelsæt. Den vil også lede til enklere kvalitetssikring af dokumentationen i forbindelse med tredjepartskontroller af byggeri i brandklasse 4 – processen bliver hurtigere, og det bliver nemmere at opretholde et højt sikkerhedsniveau i nyt byggeri.

Metoden vil stimulere SMV'ers innovation og konkurrenceevne, da producenter nemmere kan udvikle nye bygningsdele, når de ved, hvad der skal til for at få et innovativt produkt godkendt til brug. Arbejdet med at dokumentere en bygningsdels egenskaber i forbindelse med en bedømmelse vil stille producenter eller

entreprenørvirksomheder bedre, når bygningsdelen efterfølgende skal bedømmes i udlandet. I aktivitetsplanen vil bedømmelse herefter benævnes vurdering, da der er tale om en ny metode.

#### 4) Videnspredning og inddragelse

DBI har i løbet af de to seneste resultatkontraktperioder opbygget et stærkt netværk af aktører inden for byggeriet, og det styrkes yderligere i denne aktivitetsplan. Aktivitetsplanen nytænker involvering af og formidling til de relevante målgrupper for at styrke videndelingen.

##### Tæt involvering af industrielle og videnskabelige samarbejdspartnere

DBI har som forberedelse til aktivitetsplanerne gennemført flere dybdegående interviews med kunder samt interessenter, der har kommenteret på DBI's idéforslag på Bedreinnovation.dk. Det har givet værdifulde og anvendelige indsigter, og derfor gennemfører DBI tilsvarende interviews og brugerstudier inden for aktivitetsplanens arbejdsområde. Målet er at gennemføre ti interviews med brandrådgivere, der er certificerede til brandklasse 4, samt producenter af bygningsdele. DBI etablerer en industriel samt en videnskabelig referencegruppe til aktivitetsplanen. Den industrielle skal bestå af brandrådgivere og materialeproducenter og fokusere på konkrete udfordringer i forbindelse med brandtekniske vurderinger. Den videnskabelige referencegruppe vil bestå af forskere fra danske og internationale universiteter og fokusere på den tekniske videnhøjde. Dialogen med referencegrupperne foregår på fysiske møder samt i forbindelse med åbne webinarer og uformelle høringer om blandt andet metoder og markedsforhold.

DBI gennemfører mindst seks åbent hus-brandtest i forbindelse med arbejdsplan 3, hvor alle interesserede kan deltage. Disse arrangementer skal illustrere den praktiske vidensopbygning og være forum for uformelle faglige diskussioner. Endelig benytter DBI den tætte involvering til at opsøge fire rådgivningsprojekter med kunder for at afprøve de teknologiske serviceydelser så tidligt som muligt.

##### Videndeling og formidling

DBI har de seneste år udviklet sine medieplatforme for at ramme instituttets målgrupper bedre. Med afsæt i magasinet Brand & Sikring, hjemmesiden [www.brandogsikring.dk](http://www.brandogsikring.dk), DBI e-news og opslag på LinkedIn vil aktivitetsplanens resultater nå mindst 4.000 modtagere på tværs af byggeriet. Resultaterne om metodens anvendelighed bliver formidlet via fire artikler i forskellige fagblade og på nyhedssites – eksempelvis ETICS, Plastindustrien og Trae.dk.

##### Demonstrationsdage

I den igangværende aktivitetsplan "Brandteknisk PrototypeLab for nye byggevarer" har demonstrationsdage for producenter af bygningsdele og rådgivere vist sig at være effektive til at sprede viden og skabe debat om specifikke problemstillinger. Derfor videreføres de aktiviteter. DBI gennemfører i perioden i alt fire demonstrationsdage med tilhørende workshops i 2019 og 2020 i samarbejde med Teknologisk Institut (TI). Dagene vil fokusere på bygningsfysiske udfordringer for ventilerede facadesystemer og udvikling af præaccepterede løsninger. Målgruppen er producenter af bygningsdele og rådgivere.

##### Nye formidlingsformer

DBI's kunder og samarbejdspartnere er spredt over hele Danmark, og det kan være vanskeligt at samle deltagere til arrangementer. DBI afprøver derfor et format med engelsksproget videodokumentation af webinarer, brandtest og workshops til aktivitetsplanens målgrupper. DBI offentliggør mindst otte video-spots.

##### Viden til netværk

DBI er aktiv i en række faglige netværk herunder innovationsnetværk og vil styrke synlighedsindsatsen af instituttets projekter yderligere. Aktivitetsplanens arbejde med at nytænke risikovurdering og vurderingsstrategi er relevant for en række fora, og DBI fortsætter engagementet i Dansk Materialenetværk, InnoByg og Maritime Development Centre. Her søger DBI at påvirke dagsordenen – eksempelvis via temaarrangementer og bestyrelsesposter.

#### Samarbejde med uddannelsesinstitutioner

DBI har i en årrække bidraget med undervisning på uddannelsesinstitutioner for byggeri. I den kommende periode vil DBI stille specialeemner til rådighed for DTU Byg, DTU Management, DTU Mekanik samt studerende inden for IMFSE (The International Master of Science in Fire Safety Engineering<sup>2</sup>), der er et samarbejde mellem universiteterne i Gent, Lund, Edinburgh, Queensland, Maryland samt ETH Zürich. Målet er at starte mindst tre projekter i perioden.

DBI vil desuden stille emner til rådighed for bachelorprojekter for bygningskonstruktører på KEA og VIA University College samt for Institut for Antropologi på Københavns Universitet. Målet er at gennemføre mindst to bachelorprojekter i perioden. DBI vil tilbyde arkitektstuderende fra KADK adgang til åbne brandtest samt til at bruge værkstedsfaciliteter til opbygning af mindre konstruktioner til afbrænding. Det er som en del af en fælles erhvervs-Ph.D. med KADK.

#### Konferencer og temadage

Med fokus på videndeling- og spredning præsenterer DBI løbende resultater for referencegrupper og interessenter samt på Nordic Fire & Safety Days, hvor forskningsinstitutter og universiteter fra hele Norden mødes og udveksler viden om ny forskning inden for risikostyring og brand. DBI deltager med mindst ét konferenceindlæg i både 2019 og 2020. DBI deltager også på konferencer i Danmark og udlandet og afreporterer herfra til aktivitetsplanens målgrupper i form af korte artikler og tre whitepapers.

Aktivitetsplanens resultater og den viden, der hentes hjem fra konferencer, samles og videreformidles ved præsentationer på konferencer, hvor målgruppen er til stede – eksempelvis Nordic Fire & Safety Days, Branddagen (MOLIO), Interflam, møder under IAFSS<sup>3</sup> samt IDA Brandteknik. Målet er, at DBI afholder tre oplæg på konferencer, temadage eller workshops – foruden minimum seks afreporteringer fra konferencer og temadage.

### **5) Konkrete aktiviteter**

Vejen til en ny alment accepteret vurderingsstrategi for konstruktioner går igennem tre tekniske arbejds-pakker og en arbejdsplan til vidensamarbejde. De tekniske arbejdsplaner understøtter hinanden og bidrager også med delvis selvstændige serviceydelser.

#### Arbejdsplan 1 – Metode til vurderingsstrategi

Målet med arbejdsplanen er at kortlægge og beskrive grundlaget for en ny brandteknisk vurderingsstrategi for bygningsdele – herunder bygningsdele med fokus på brandklasse 4. Det sker igennem en tæt involvering af relevante interessenter fra forskningsmiljøet og industrien inden for byggeriet. Her fokuseres på at kortlægge og opnå enighed om, hvilke parametre der skal indgå i vurderingsstrategien. Arbejdsplanen

<sup>2</sup> <http://www.imfse.ugent.be/>

<sup>3</sup> International Association for Fire Safety Science

munder ud i en populærvidenskabelig artikel, der beskriver en samlet brandteknisk vurderingsstrategi.

#### Arbejdspakke 2 – Analysemetoder til understøttelse af vurderingsstrategi

Målet med arbejdspakken er at vurdere, hvilke analysemetoder der bedst understøtter en vurderingsstrategi for udvalgte bygningsdele og beskrive anvendelsen af dem. I analysemetoderne indgår eksempelvis forskellige beregningsmetoder samt skalerede brandtest, hvis effekt dokumenteres igennem pilottest af de udvalgte bygningsdele. DBI involvere løbende interessenter og formidler nyt om udviklingen til dem. Arbejdspakken munder ud i en populærvidenskabelig artikel, der dokumenterer analysemetodernes anvendelighed og pålidelighed i forhold til de udvalgte bygningsdele og vejen frem mod at omfatte flere bygningsdele, samt en temadag.

#### Arbejdspakke 3 – Specifikke anvendelsesområder og løsninger

Målet med arbejdspakken er at skabe grundlaget for, at interessenter fra byggeriet kan anvende metoderne til vurderingsstrategi på egen hånd. Det sker blandt andet ved, at DBI formidler en lang række eksempler på brandtest af udvalgte bygningsdele. Brandtestene illustrerer variationerne i en bygningsdels brandtekniske egenskaber afhængigt af anvendelsen, og samtidig anvendes de til at verificere vurderingsstrategien til brug på konkrete bygningsdele og til at oparbejde data til offentlige eksempler. Arbejdspakken munder ud i en visuel formidlingsplatform med eksempler på brandteknisk dimensionering af bygningsdele.

#### Arbejdspakke 4 – Vidensamarbejde

Målet med arbejdspakken er dels at sikre, at aktivitetsplanens aktiviteter understøttes af ny forskning fra samarbejder med strategiske videnpartnere, dels at sikre at aktivitetsplanens fremdrift og resultater bygger på tæt involvering af interessenter og anvendes i nye formidlingsaktiviteter. Arbejdspakken munder blandt andet ud i oplæg på konferencer samt afholdelse af temadage.

#### Barrierer og risici

Aktivitetsplanen bygger videre på erfaringer fra “Risikovurdering af nye materialer” samt “Brandteknisk Prototypelab for nye byggevarer”. De to aktivitetsplaner har fokuseret på at undersøge grundlaget for brandteknisk produktudvikling i forhold til brandmodstandsevne for homogene byggevarer og på at udvikle skalerede og beregningsbaserede analyseværktøjer til det.

Denne aktivitetsplan skal sikre bred anvendelse af de værktøjer og sikre samspil med den anden centrale dimension for bygningsdeles brandtekniske egenskaber, som er reaction to fire. Ambitionen er at præsentere en samlet, generelt accepteret vurderingsstrategi til udvalgte bygningsdele og produktgrupper. Det er ikke set før og indebærer en risiko, da der er mange forskellige og til dels modstridende interesser på spil i industrien. Aktivitetsplanen har også store ambitioner om at kombinere analyseværktøjer og metoder til risikovurdering i en skala, som intet brandlaboratorium i verden har præsteret før.

### **6) Nyhedsværdi og ambitionsniveau**

De ændrede krav i forbindelse med BR18 skaber nye behov blandt brandrådgivere og producenter af bygningsdele. De er uden en etableret metode for vurdering på bar bund i forhold til, hvordan man lever op til dokumentationskravene til brandsikkerhed for nye løsninger. Med de europæiske krav til dokumentation af end use conditions – altså løsningens brandegenskaber i den endelige konfiguration – er der stort behov for metoder til fleksibel dokumentation af modificeringer. Aktivitetsplanen fokuserer derfor på at udvikle en konkret og brugbar metode til vurdering af bygningsdele til en konkret anvendelse inden for tre kommercielt vigtige områder – ventilerede facader, brandbar isolering og døre. Metoden bliver tilgængelig i form af

vejledning, rådgivning og nye kurser.

Ydelsen vil bestå af et antal trin – roadmap for vurderingsstrategi, definition af konteksten og rammerne for materialet eller konstruktionens anvendelse, valg af relevante brandscenarier, simulering, indsamling af viden om materialets brandegenskaber og probabilistisk analyse, analyse af pålidelighed samt i nogle tilfælde feltarbejde om anvendelse af materialet eller bygningen. De enkelte trin understøttes blandt andet af data fra brandprøvninger i forbindelse med aktivitetsplanen samt teknologier, kompetencer og værktøjer fra tidligere aktivitetsplaner i DBI.

Gennem “Risikovurdering af nye materialer” har DBI opbygget viden om specifikke materials brandegenskaber, og med “Brandteknisk Prototypelab for nye byggevarer” har DBI opbygget viden og værktøjer til simulering og til nedskalerede brandtest af konstruktioners brandmodstandsevne.

Med denne aktivitetsplan bliver de opbyggede kompetencer anvendt i en konkret service til erhvervet, og der bygges bro til brandteknisk dimensionering. Modsat hvad der muligt i dag, skal den nye service vise, hvordan brug af en bygningsdel fungerer i det konkrete byggeri i samspil med blandt andet design og andre bygningsdele i bygningen. Det vil være et hidtil uset skridt inden for risikovurderingsmetoder. Aktivitetsplanen understøttes af forskningssamarbejder med universiteter, men sigter ellers på at sammensætte eksisterende viden, indsamle data og nå frem til en alment accepteret metode og dermed en serviceydelse i dialog med interessenterne. Aktivitetsplanen vil resultere i et pilotprodukt efter to år. Efter yderligere tre år vil produktet være markedsmodent. Erhvervet har behov for ydelsen i dag, og behovet vil kun vokse i takt med, at udviklingen af nye bygningsdele accelerer.

Der findes ikke private aktører på markedet, der har den fornødne viden eller upartiskhed til at udvikle en lignende ydelse eller incitament til at udvikle en service, der skal understøtte BR18. DBI har den nødvendige ekspertise til at udvikle en objektiv og respekteret metode og ydelse på området, og som uafhængigt GTS-institut kan DBI balancere markedets interesser. Forskellige vurderingsgrundlag verden over betyder, at en udenlandsk løsning på området er usandsynlig.

## 7) Vidensamarbejde og -hjemtagning

DBI fortsætter med at udvikle det mangeårige samarbejde med danske og internationale universiteter inden for brandteknisk dokumentation af bygningsdele. I den kommende periode vil DBI styrke samarbejdet om erhvervsforskere (Ph.D. og postdoc) og søge nye internationale samarbejdspartnere. Resultatkontraktmidlerne vil medfinansiere tematisk lignende sideløbende FoU-projekter.

### Videnhjemtagning og samarbejder i Danmark

DBI samarbejder med:

- DTU Byg og DTU Mekanik om en dobbelt postdoc om testmetoden H-TRIS (Heat-Transfer Rate Inducing System) – herunder udvikling af metoder, anvendelse på kompositmaterialer og kommercialisering af testmetode. Ansøgningerne planlægges indsendt i starten af 2019.
- KADK (Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler for Arkitektur, Design og Konservering) – CINARK (Center for Industriel Arkitektur) om en erhvervs-Ph.D. med fokus på cirkulære byggematerialer og brandsikkerhed for at afdække, hvordan brandtekniske vurderingsstrategier kan styrke udviklingen af nye produkter. Ansøgningen planlægges indsendt i starten af 2019.
- DTU Management om at søge om en erhvervsforsker for at undersøge nye metoder til risikovurdering

af bygningsdele. P.t. under udvikling.

#### Videnhjemtagning fra udlandet

DBI samarbejder med:

- Lunds Universitet om Ph.D.- og/eller postdocs om brandsikre facadesystemer, nye energiformer i forbindelse med brandsikkerhed eller modellering. P.t. under udvikling.
- NIST (National Institute of Standards and Technology) i USA om udviklingen af hybrid fire testmetoder<sup>4</sup>. Ansøgning om postdoc indsendt i september 2018.
- The University of Edinburgh om en fælles erhvervs-Ph.D. eller postdoc om brandtest af facadesystemer samt styrket anvendelse af testresultater (ved hjælp af machine learning) eller skalering. DBI vil via The University of Edinburgh søge specialestuderende og kandidater til Ph.D. og postdoc i IMFSE-samarbejdet (The International Master of Science in Fire Safety Engineering). P.t. under udvikling.

### **8) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer**

Mange produkter bliver godkendt til en anvendelse, men så ønsker producenter at sælge produktet til noget andet. Eller i et konkret byggeri ønsker man at anvende et bestemt produkt, selvom det ikke er godkendt til den anvendelse. Med den rigtige forståelse af materialer, konstruktioner, forskellige testtyper, simuleringsskredskaber og brandteknisk dimensionering samt den konkrete anvendelse for produktet, kan DBI vurdere, om det er sikkert at anvende produktet. DBI's ambition med aktivitetsplanen er at bygge bro mellem vores to strategiområder "effektiv produktudvikling" og "intelligent bygningsoptimering" og mellem de to produktområder brandtest og brandrådgivning.

Samtidig bygger vi en bedre bro mellem en accelererende teknologiudvikling på den ene side og standarder og lovgivning på den anden, så samarbejdet mellem producenter og byggevirksomheder understøttes. Herigennem gør den de nye teknologiske ydelser mere tilgængelige for en bredere målgruppe. Den bygger på erfaringer fra de to foregående aktivitetsplanperioder, og på et veldokumenteret og aktuelt behov fra virksomheder i byggebranchen. Med aktivitetsplanen styrker vi interaktionen med kendte og nye kunder og samarbejdspartnere. Aktivitetsplanen er prioriteret som nummer to.

### **9) Tidsplan og milepæle**

#### **2019**

#### Vidensamarbejde, -hjemtag og kompetenceopbygning

1.4 Referencegrupperne er blevet præsenteret for et litteraturstudie om andre offentliggjorte metoder til brandteknisk vurdering baseret på screening af international state-of-the-art.

#### Udvikling af teknologisk service

1.5 Referencegruppen er præsenteret for et whitepaper, der beskriver de forskellige trin i vurderingsstrategien, og i hvilke tilfælde de forskellige trin anvendes. Valget af procestrinene bygger blandt andet på en analyse af bygningsdelens pålidelighed (probabilistisk analyse), den tekniske ramme, feltarbejde samt valg af brandscenarier og eksponering.

<sup>4</sup> [https://www.researchgate.net/publication/304901033\\_Stability\\_in\\_Hybrid\\_Fire\\_Testing](https://www.researchgate.net/publication/304901033_Stability_in_Hybrid_Fire_Testing)

### Inddragelse og videnspredning

1.1 Der er etableret to referencegrupper – en industriel og en teknisk/videnskabelig. Hver gruppe afholder to fysiske møder om året.

**2020**

### Vidensamarbejde, -hjemtag- og kompetenceopbygning

2.3 Der er udarbejdet en teknisk rapport, der dokumenterer egnede metoder (inden for test-setup, bygningsfysiske faktorer, modellering, bygbarhed samt accelereret ældning) til vurdering af bygningsdele. Blandt andet gennem et litteraturstudium baseret på et review af dansk og international state-of-the-art på området.

3.1 Referencegrupperne er blevet præsenteret for en dokumenteret oversigt over brandtekniske problemområder i forhold til udvalgte bygningsdele. Oversigten indeholder litteraturstudium, dokumentation af brugerundersøgelser, oversigt over, hvilke bygningsdele der skal testes, beskrivelse af test-setup samt kriterier for udvælgelse af bygningsdele.

4.2 Der er afsendt mindst fire ansøgninger om erhvervsforskere (Ph.D. eller postdoc) i samarbejde med Lunds Universitet, DTU Mekanik, DTU Byg, Institut for Antropologi på Københavns Universitet, The University of Edinburgh, NIST og/eller DTU Management om brandtest, vurderingsstrategier og adfærd i relation til byggeriet.

4.3 Der er startet mindst tre speciale- og to bachelorprojekter for studerende på DTU Byg, DTU Management, DTU Mekanik, Lunds Universitet, Institut for Antropologi på Københavns Universitet, bygningskonstruktørstuderende på KEA/VIA University College, IMFSE eller studerende på Master i brand på DTU.

### Udvikling af teknologisk service

2.1 Vurderingsstrategien er testet på tre typer bygningsdele og afrapporteret i en teknisk rapport.

2.2 Referencegrupperne er blevet præsenteret for en samlet oversigt over analysemetoder til bygningsdele – blandt andet udvalgte pilottest og beregningsmetoder samt vurdering af bygbarhed, eksponering og menneskelig adfærd relateret til bygningsdelen.

2.5 DBI har opsøgt mindst fire rådgivningsopgaver med kunder for at afprøve de teknologiske serviceydelser i form af vurderingsstrategier for specifikke bygningsdele.

3.2 En teknisk rapport har dokumenteret cirka fem demonstrationstest pr. udvalgt bygningsdel med fokus på bygningsdetaljer som brandstop, opskårne plader, sammenbygning med facader og overfladebehandlinger. Testene er gennemført i storovn, modelovn, mobilovn eller som SBI-test. Herunder er gennemført mindst fire åbent hus-brandtest med fri adgang for materialeproducenter, rådgivere og studerende med fokus på bygningsdele. Rapporter fra test er gjort tilgængelige som eksempler.

3.4 Referencegrupperne er blevet præsenteret for visuel dokumentation af testede løsninger – herunder egnede visuelle målemetoder, videodokumentation samt en analyse af forudsætninger for vurdering af brandsikkerheden.

Vidensamarbejde, -hjemtag og kompetenceopbygning

2.4 Referencegrupperne er blevet præsenteret for den samlede dokumentation om vurderingsværktøjers anvendelighed på ventilerede facader, branddøre og brandbar isolering.

3.3 Der er i både 2019 og 2020 gennemført to demonstrationsdage om facadesystemer i samarbejde med TI. Dag ét gennemføres hos TI i Aarhus og fokuserer på bygbarhed og klimapåvirkning. Dag to hos DBI fokuserer på brandmodstandsevne og bygbarhed. Dagene fokuserer på organiske bygningsdele.

4.4 DBI har i samarbejde med InnoByg, Dansk Materiale Netværk, KADK, Maritime Development Centre, MOLIO eller IDA Brandteknik gennemført mindst to temaarrangementer om nytænkning af vurderingsstrategier for bygningsdele. Der er præsenteret i alt mindst tre oplæg/præsentationer ved Nordic Fire & Safety Days, Innobyg, Dansk Materiale Netværk, Branddagen, Interflam eller ved møder eller konferencer under IAFSS (International Association for Fire Safety Science) om nytænkning af vurderingsstrategier.