

A. Skema til ansøgning om resultatkontraktmidler

Indsatsområde:	Brand og sikkerhed ved Power-to-X	Evt. nr.:	3
Indsatsområde kort (resumé)			
<p>Danmark vil accelerere brugen af Power-to-X (P-t-X) for at facilitere den grønne omstilling og skabe et nyt dansk erhvervseventyr. Skal Danmark være et internationalt test- og videntcenter for P-t-X, kræver det et stærkt samarbejde i innovationsfremmesystemet. Vores indsats er derfor udviklet i samspil tre andre GTS-institutter, klynger, universiteter og erhvervsliv.</p> <p>Vores bidrag er at styrke den nationale teknologiske kapacitet inden for brandsikkerhed på området og støtte aktører i det komplekse P-t-X økosystem i at definere acceptable sikkerhedsniveauer. Vi mindsker time-to-market for nye P-t-X teknologier ved at understøtte et effektivt system til godkendelser samt ved at levere værktøjer og viden til test og dokumentation.</p> <p>Vores målgruppe er virksomheder i en række brancher, hvor Danmark har en international styrkeposition – såsom den maritime sektor, energiteknologi og transport. Samtidig understøtter vi nationale og europæiske klimamål og strategier.</p> <p>Vores ambition er, at vi bidrager til at skabe en stærk, dansk P-t-X økonomi med CO₂-reduktioner, jobskabelse og øget eksport til følge.</p>			
1) Målsætninger, aktiviteter og indikatorer			
<p>DBI's vision er at blive et dansk videntcenter for brandsikkerhed ved P-t-X, at fremme brandsikkerhed i P-t-X debatten og at støtte det nye og meget komplekse økosystem. De mange markedsaktører, vi har været i dialog med, ønsker at få kortlagt en række forhold ved den nye teknologi – bl.a. acceptable sikkerhedsniveauer, godkendelsesprocesser, myndighedsdialog, teknisk viden – samt at få udviklet risikoanalyser. Disse aktører – store virksomheder, SMV'er, startups, interesseorganisationer og styrelser – repræsenterer mange forskellige industrier (energi, landtransport, offentlig transport, søfart, luftfart, forsikring) med begrænset interaktion.</p> <p>De udtaler bl.a.: <i>“For at elektrofuels får den generelle accept som en fremtidig del af energisystemet, skal alle de forskellige produktions- og forbrugssituationer afdækkes, og DBI har redskaberne til at løse denne opgave.”</i> (Siemens Gamesa Renewable Energy), <i>“Vi glæder os over DBI's initiativ om tidligt i P-t-X processen at arbejde med de sikkerhedsmæssige udfordringer, så udrulningen af de store P-t-X systemer bliver mere smidig”</i> (Ballard Power Systems Europe), <i>“Potentielle barrierer i form af brand- og sikkerhedsrisici er vigtige at afdække, så der kan designes sikre og effektive løsninger”</i> (Maersk). Fra BedreInnovation.dk og vores dialog med interessenter står det klart, at økosystemet har brug for viden og sikker teknologi for at skalere P-t-X i Danmark.</p> <p>Effekter af visionens opfyldelse</p> <p>Den ultimative effekt af P-t-X er at erstatte fossile brændstoffer med CO₂-neutrale eller CO₂-frie elektrobrændstoffer. Derfor understøtter vores vision de danske nationale strategier for reduktion af CO₂-udledning og opfyldelsen af de nationale og europæiske klimamål. For at realisere dette vil vi adressere presserende udfordringer ift. brandsikkerhed for P-t-X og styrke DBI's etablerede position som videntcenter for brand og sikkerhed.</p>			

DBI vil medvirke til at reducere brandsikkerhed som barriere for P-t-X teknologiers markedsanvendelse i alle led af værdikæden (fx offshore brintproduktion, opbevaring af brint eller nye brændstoftyper til skibe). Effekten er reduceret time-to-market for P-t-X teknologierne. Dermed udbredes teknologierne hurtigere, så vi får skabt en dansk styrkeposition inden for P-t-X med jobskabelse og eksport til følge.

DBI vil positionere sig som en partner med omfattende relationer til og viden om de mange P-t-X relevante industrier (fx den maritime sektor, offshore-sektoren og energisektoren). Dermed skaber vi mulighed for at virksomheder i Danmark kan få den nødvendige støtte (fx til dokumentation, udvikling og risikovurdering) til deres arbejde med nye teknologiske løsninger og til at føre dialog med myndighederne.

Del- og slutmål

Vi vil etablere DBI som en betroet partner og rådgiver i hele P-t-X-økosystemet inden for en fem til seks års periode. Vi vil opbygge netværk med relevante kompetencer og kapaciteter og opnå teknologisk parathed så vi bliver i stand til at imødegå fremtidige, brandtekniske udfordringer på området.

Slutmålet opnås gennem fire delmål. DBI vil:

- demonstrere, hvordan acceptable sikkerhedsniveauer kan defineres og brandrisici kan håndteres for at reducere time-to-market
- styrke den danske videnbase om brandsikkerhed ved P-t-X
- stille rådgivning om standarder til rådighed
- udvikle grundlag for teknologiske serviceydelser, som skaber adgang til markedet for danske og internationale aktører

Indsatsområdets aktiviteter

Alle aktiviteter realiseres gennem et tæt samarbejde med P-t-X økosystemet og er en integreret del af den "Fælles GTS-indsats for Power-to-X i Danmark" i samarbejde med Alexandra Instituttet, FORCE Technology og Teknologisk Institut (TI). I regi af den fælles GTS-indsats kortlægger vi P-t-X økosystemet og afdækker behov for TDU-faciliteter, der kan understøtte Danmark som testland for P-t-X.

Demonstrationsprojekter og videnopbygning

Vores aktiviteter har demonstrationsprojekter som omdrejningspunkt. Med udgangspunkt heri opbygger DBI viden og teknologisk kapacitet til markedets behov inden for udvikling, test, standardisering og regulering. I løbet af de næste fire år vil vi både følge igangværende demonstrationsprojekter og lede vores egne i samarbejde med industrielle partnere.

Vi er i dialog med flere potentielle partnere om demonstrationsprojekter. De omhandler på nuværende tidspunkt offshore-produktion af brint fra vindenergi, onshore-produktion af brint og ammoniak fra vind- og solenergi, ammoniak som brændstof i skibsmotorer og analyse af produktion af brint til landtransport. Demonstrationsprojekterne involverer partnere fra områderne energi, proces, transport og den maritime industri. Vi planlægger desuden demonstrationsprojekter i samarbejde med industripartnere og interesseorganisationer for at identificere nye risici gennem udvalgte casestudier, fx med fokus på ammoniakdrevne skibe eller køretøjer, der opererer på elektrobrændstoffer, og deres påvirkning på det byggede miljø (fx SGRE, Haldor Topsøe, Hydrogen Valley, HySafe, Lund Universitet osv.). I samarbejde med vores partnere – og koordineret i den fælles GTS-indsats – vil vi løbende følge det internationale marked for at finde nye partnere og inspiration til demonstrationsprojekter. Vi vil fx indgå i samarbejde med Maersk Zero Carbon Center, hvor vi vil identificere og samarbejde om demonstrationsprojekter inden for den maritime sektor.

Foruden at opbygge viden fra demonstrationsprojekter skaber vi viden fra brandforskning i elektrobrændstoffer, brand- og eksplosionspåvirkning på konstruktioner og brandtest. Et andet aspekt af

vores arbejde for at opbygge viden er, at vi udvikler tilgange og værktøjer inden for holistisk risikovurdering. Disse bygger på DBI's eksisterende arbejde med at kombinere ingeniør- og socialvidenskaber.

Videnspredning

Vi vil sprede en stor del af den skabte og indsamlede viden gennem det fælles GTS-initiativ for at sikre effektivitet ift. partnere og målgrupper. En del af den viden vi spreder vil bl.a. være i form af publikationer i populærvidenskabelige medier. Publikationerne baseres på resultater fra forskning og demonstrationsprojekter i ud- og indland. Det vil også indebære oplæg ved konferencer samt afholdelse af workshops og events både ved DBI og gennem den fælles GTS-indsats.

Vejledninger og standardisering

Aktiviteterne ift. regulering og standardisering vil fokusere på at skabe overblik og sammenhæng. Vi vil involvere aktører i økosystemet (myndigheder og virksomheder) gennem workshops for at belyse og diskutere godkendelsesprocedurer. Vi vil kortlægge standarder som kobler P-t-X og brandsikkerhed for herigennem at skabe og formidle et overblik. Vores nuværende dialog omfatter industripartnere, interesseorganisationer og myndigheder som Dansk Standard og Søfartsstyrelsen.

Succeskriterier

Vores succes måles gennem antallet af samarbejdsprojekter (demonstration og forskning), størrelsen af ekstern finansiering, samt videnspredningsindsatsen.

- Vi vil følge mindst otte demonstrationsprojekter med industripartnere i Danmark og Nordeuropa
- Vi planlægger at påbegynde mindst fire erhvervsforskningsprojekter sammen med anerkendte universiteter på områder som brandforskning, menneskelige faktorer og forretningsvidenskab (fx Lund University, CBS og NTNU)
- Vi vil formidle mindst fire udenlandske demonstrationsprojekter til det danske marked.
- Vores arbejde vil producere indhold til uddannelse inden for elektrobrændstoffer og eksplosionsmodellering, samt til standardiseringsarbejde.
- Vi forventer at opnå ekstern finansiering for 12 mio. DKK til indsatsområdet fra europæiske og danske puljer heriblandt erhvervsforskerstillinger (fx EU Green Deal, Horizon Europe, EUDP, Grand Solutions osv.)
- Vi vil afholde fire netværksarrangementer i den fælles GTS-indsats sammen med klyngerne MARLOG og Energy Cluster Denmark med henblik på at fremme sammenbinding af P-t-X værdikæden

Årlig fremdrift	
År 1	År 2
<ul style="list-style-type: none"> • Mindst to erhvervsforskerstillinger etableret • Følge mindst to danske demonstrationsprojekter • Værdikæden kortlagt i samarbejde med FORCE, TI og Alexandra • Etablere følgegruppe og organisere workshop med gruppen 	<ul style="list-style-type: none"> • Indsendt de resterende erhvervsforskeransøgninger • Planlagt dataindsamling fra internationale demonstrationsprojekter gennem det fælles GTS-initiativ • Afholdt det første netværksarrangement om brand og sikkerhed ved P-t-X
År 3	År 4
<ul style="list-style-type: none"> • Gennemført midtvejsevaluering med indsatsområdets følgegruppe • Afholdt det andet netværksarrangement om brand og sikkerhed ved P-t-X 	<ul style="list-style-type: none"> • Afholdt i alt fire netværksarrangementer • Udgivet anbefalinger, der understøtter P-t-X standardiseringsarbejdet

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Indgået aftaler om at følge minimum otte demonstrationsprojekter • Indsendt en Grand Solutions- eller EU-ansøgning sammen med mindst ét andet GTS-institut | <ul style="list-style-type: none"> • Stillet teknologisk kapacitet om brand og sikkerhed ved P-t-X til rådighed i et fælles GTS-initiativ |
|---|--|

2) Indsatsens relevans og potentiale

Målgruppen er identificeret gennem mere end 50 interviews udført i de seneste seks måneder på tværs af P-t-X økosystemet. Vores analyse viser, at de største udfordringer med brandsikkerhed ligger i etablering af infrastruktur, produktion af elektrobrændstoffer og på aftagniveau. På produktionssiden omfattes målgruppen af elektrobrændstofproducenter (fx Ørsted, Skovgaard Invest og Haldor Topsøe) samt producenter af vindmøller og specialiseret udstyr (fx Siemens Gamesa Renewable Energy og ABB). Aftagersiden udgøres af ejere af kritisk infrastruktur (fx danske havne, lufthavne og brintstationer), maritime udstyrsproducenter (fx MAN Energy Solutions) og rederier (fx DFDS, Maersk, Hafnia Bunker og Grieg Group). Vi vil ligeledes involvere relevante myndigheder (fx Miljøstyrelsen, Beredskabsstyrelsen og danske kommuner). Et bredt udsnit af markedsinteressenter har kommenteret og valideret indsatsområdet på BedreInnovation.dk. Potentielle partnere omfatter ovenstående aktører samt videninstitutioner (fx Lund Universitet, DTU, NTNU, Hydrogen Europe, SINTEF, Dansk Standard og RISE).

P-t-X er i rivende udvikling i Danmark

De nationale strategier fremhæver udviklingen af P-t-X som et samfundsmål, der kan fremme offentlige og private investeringer samt accelerere den grønne omstilling. Målttede finansieringsordninger til demonstrations- og forskningsprojekter dukker op på dansk og europæisk niveau. I det private erhvervsliv driver få, store aktører udviklingen (fx Ørsted, Energinet, Siemens Gamesa, Shell, Maersk, Haldor Topsøe og andre). SMV'er inden for P-t-X området (fx Green Hydrogen) er leverandører og partnere for de større aktører.

I interviews har interessenter i markedet fremhævet, hvordan en kompleks værdikæde, uens dokumentationskrav og manglende overblik skaber uklarhed om de forskellige myndigheders bemyndigelser og komplicerer godkendelsesprocesser. Der er derfor behov for øget gennemsigtighed og samarbejde på tværs af sektorer.

En anden central udfordring består i at skalere produktionen og reducere produktionsomkostningerne for at skabe efterspørgsel og stimulere investeringer. Derfor fokuserer markedsaktører på at undersøge den økonomiske rentabilitet samt at udvikle egnede forretningsmodeller, der vil gøre P-t-X til et rentabelt og subsidieringsfrit alternativ til fossile brændstoffer.

Indsatsområdets værdi

Kernen i DBI's indsats er at balancere sikkerhedsbehov med P-t-X teknologiernes kommercielle rentabilitet. Det skal sikre, at elektrobrændstoffer er konkurrencedygtige sammenlignet med fossile brændstoffer uden at gå på kompromis med sikkerheden. Et for højt sikkerhedsniveau vil medføre for høje omkostninger og forsinket implementering. På den anden side kan et for lavt sikkerhedsniveau medføre hændelser, der skader opfattelsen af P-t-X teknologier og dermed markedet. Eksplosionen på en brintstation i Oslo i 2019 eksemplificerer ulykkers negative følger på investeringslysten i brint, som er et af de mest fremtrædende elektrobrændstoffer i P-t-X.

Vores indsats vil resultere i en lettere og mere gennemsigtig godkendelsesproces, der reducerer omkostninger og time-to-market. Det vil fremskynde modningen af markedet. Vi vil højne vidensniveauet

om sikkerhed, risici og menneskelige faktorer ved P-t-X teknologier gennem brandtest, demonstrations- og forskningsprojekter samt modellerings- og simuleringværktøjer.

Resultater herfra vil indgå i tekniske vejledninger, som kan danne grundlag for fremtidigt standardiseringsarbejde. Vi hjælper også med at forbinde den danske P-t-X dagsorden med den internationale for at udvikle fælles godkendelsesprocedurer og identificere udfordringer samt for at hjemtage og dele viden. Dette vil styrke danske virksomheders position internationalt.

Samspil med strategier

DBI's indsats understøtter flere nationale strategier heriblandt fire klimapartnerskabers målsætninger for P-t-X¹, regeringens klimahandlingsplan med fokus på etablering af energiøer, Danmarks Erhvervsfremmebestyrelses strategi, FORSK2025, EU Compromise Amendment, EU Hydrogen Strategy, EU Green Deal samt FN's verdensmål 7, 8, 9, 11, 12 og 13. Med vores indsats understøtter vi også en vigtig dansk eksportmulighed, samtidig med at vi direkte og indirekte bidrager til at udvikle danske virksomheder inden for energi, det maritime, landtransport og andre sektorer².

3) Markedssvigt og konkurrencesituation

Vi har fokus på syv markedsfejl, som er identificeret gennem interviews:

1. P-t-X værdikæden inddrager mange markedsaktører fra sektorer, der traditionelt er opdelt. Virksomhederne kender ikke hinanden eller hinandens udfordringer. Der er ingen indsats i markedet, der sikrer sammenhængende regelværk på tværs af værdikæden.
2. Alene i Danmark er der mindst 12 relevante myndigheder, der potentielt skal ind over en godkendelse af et nyt P-t-X anlæg. Myndighederne har ikke erfaring med tværgående samarbejde om godkendelser på området. Det gør det svært for virksomhederne at håndtere og opnå godkendelser.
3. Der findes intet tilgængeligt dansk overblik over relevante standarder for P-t-X området. Som følge heraf er der ingen konsensus i markedet om, hvordan man definerer acceptable sikkerhedsniveauer.
4. Nye anvendelsesområder for elektrobrændstoffer medfører potentielt nye brand- og sikkerhedsrisici, som endnu ikke er blevet belyst – fx ammoniak i maskinrum og bunkring af ammoniak. Manglen på viden skaber usikkerhed i markedet og blandt myndigheder om, hvad der udgør et acceptabelt sikkerhedsniveau for P-t-X løsninger, samt hvordan dette dokumenteres. Dokumentation skal bl.a. tage højde for effekten af potentielle ulykker på omkringliggende bygninger, kritisk infrastruktur og mennesker.
5. Nye anvendelsesområder for elektrobrændstoffer medfører nye brandscenarier og nye samspil mellem mennesker og teknologi. Der er stor mangel på viden om, hvordan træning, procedurer, brandbekæmpelse og evakueringsstrategier skal ændres og tilpasses til brugen af nye brændstoffer.
6. Der er usikkerhed om, hvilke brandtest der er relevante for at vurdere de specifikke brandrisici, som opstår som følge af anvendelsen af P-t-X teknologier.
7. Brand- og sikkerhedsaspekter for elektrobrændstoffer samt eksplosionsmodellering er ikke tilstrækkeligt inkluderet i skandinaviske uddannelser.

Markedsfejlene samler sig i to centrale udfordringer, nemlig hvad der udgør acceptable sikkerhedsniveauer for de nye anvendelsesområder af elektrobrændstoffer og manglen på gennemsigtige godkendelsesprocedurer og dokumentationskrav.

¹ Regeringens Klimapartnerskaber (2020), DBI's indsats understøtter P-t-X anbefalingerne fra "Energi- og forsyningssektoren" (s. 6, 10-11, 64, 74, 78-79) "Landtransport" (s. 8, 23-24, 29), "Det Blå Danmark" (s. 24, 42, 45, 47, 48, 49, 56) og "Partnerskab for luftfart" (s. 9, 11, 17, 48).

² Skibsfartens betydning for dansk økonomi, s.13, s.30, COWI (2016).

Sådan vil vi undgå konkurrenceforvridning

Vi vil forebygge konkurrenceforvridning ved at kortlægge trends og udvikling i markedet gennem bl.a. dialog med aktører i markedet, dialog med DBI's og de andre GTS-institutters netværk i Danmark og udland samt gennem hyppig inddragelse af følgegruppen for indsatsområdet.

Rådgivende ingeniørfirmaer såsom COWI, Rambøll og NIRAS tilbyder konsulentytelser til energisektoren og er involveret i konkrete P-t-X projekter. Vi vil derfor involvere dem for at opnå synergi og fokusere på at udvikle redskaber, som også kan anvendes af rådgivere for at undgå konkurrenceforvridning.

Vi vil sende aktivitetsplaner til høring på BedreInnovation.dk. Skulle der opstå spørgsmål om konkurrenceforvridning fra markedsaktører, vil DBI aktivt involvere dem og tilpasse indsatsområdet.

4) Videnspredning og inddragelse i indsatsområdet

DBI vil understøtte det stærke samarbejde i innovations- og erhvervsfremmesystemet. MARLOG og Energy Cluster Denmark vil bistå DBI i at skabe netværk i Danmark og Nordeuropa og hjælpe med at etablere partnerskaber, sikre deltagelse i forskellige fora og formidle til danske virksomheder. Desuden vil DBI via disse klynger og det fælles GTS-initiativ afholde netværksarrangementer for at binde aktører sammen i økosystemet. DBI vil drive brand- og sikkerhedsrelaterede arbejdsgrupper i klyngerne.

Herudover agter DBI at indgå i dialog med de danske innovationscentre i lande som Tyskland, USA, Kina og Sydkorea, hvor udviklingen af P-t-X accelererer, for at etablere mulige partnerskaber. Gennem disse forventer vi at formidle den nyeste viden til det danske marked fra lokale demonstrationsprojekter.

DBI vil indgå i dialog med GTS-netværkets kontakter i de seks nationale erhvervshuse. De kan hjælpe med at identificere relevante virksomheder og stå for at afholde arrangementer, hvor DBI formidler viden fra relevante projekter.

Inddragelse af målgruppen

Vi vil inddrage målgruppen gennem demonstrationsprojekter, forskning, videnspredning og netværk. Vi vil samarbejde med MARLOG, Energy Cluster Denmark og deres relevante medlemmer (fx Dansk Industri, Dansk Energi, Brintbranchen og P-t-X Alliancen) om at formidle viden fra vores forskning, demonstrationsprojekter og arbejde med standarder til danske virksomheder – og for at skabe relationer til potentielle nye partnere i markedet og i videnmiljøer. Gennem klyngerne vil vi følge udviklingen på det danske og internationale marked og anvende den nye viden som inspiration til vores egne aktiviteter. DBI vil indgå i samarbejde med Greater Copenhagen, som vil identificere relevante partnere for deltagelse i europæiske demonstrationsprojekter.

DBI vil indgå samarbejde med videninstitutioner for at opbygge det nødvendige vidensgrundlag og for at styrke eksisterende relationer. Vi vil involvere universiteterne i at definere og udføre relevant forskning, udarbejde fondsansøgninger og understøtte videnspredning. Universiteterne vil også forbinde DBI med nye partnere i videnmiljøer og vil assistere med at overvåge markedet for relevante initiativer og projekter.

Industrielle samarbejdspartnere har en afgørende betydning for DBI's aktiviteter. Deres input hjælper os med at identificere presserende udfordringer, relevante forskningsemner og demonstrationsprojekter. Gennem samarbejder med industrielle partnere om demonstrations- og Innobooster-projekter vil vi gøre vores teknologiske services mere attraktive og synlige i markedet.

DBI planlægger at involvere førnævnte interessenter i videnopbygning (fx workshops) for at definere fælles interessepunkter og relevante projekter. Gennem disse vil vi indsamle idéer og identificere behov for

forskning, demonstrationsprojekter og standardiseringsarbejde. Vores videnopbygning vil samtidig sætte os i stand til at danne og indgå i konsortier for relevante projekter og til at tiltrække ekstern finansiering.

Bred følgegruppe

Følgegruppen sammensættes primo 2021. I sammensætningen lægges der vægt på at der trækkes på kompetencer og viden inden for markedsudvikling, det brand- og sikkerhedstekniske felt, den teknologiske udvikling for P-t-X samt regulering og standarder. To områder – et maritimt og et landbaseret – adresserer markedsnære problematikker og består af aktører som rederier, havne, brancheforeninger, raffinaderier, vindmølleproducenter, producenter af vindenergi samt producenter af P-t-X teknologier og -anlæg. Det tredje område adresserer behov for forskning og består af førende forskere, eksperter og rådgivere inden for både P-t-X, brand og sikkerhed. Det fjerde område vedrører regulering og standarder og består af myndigheder og organisationer med ekspertise heri.

Bekræftede medlemmer på tværs af de fire områder inkluderer på nuværende tidspunkt Martin Skov Skjøth-Rasmussen, VP R&D, Haldor Topsøe; Tue Johannesson, Senior Innovation Portfolio Manager, Maersk Zero Carbon Shipping; Bjarne Henning Jensen, CEO, Energy & Cleantech; Søren Bjerregaard Pedersen, CEO, Hydrogen Valley; Sofia Fürstenberg Stott, Founder, Fürstenberg Maritime Advisory og Jacob Munk Plum, Senior Surveyor, Lloyds Register.

Der er planlagt halvårlige møder, hvor vores aktiviteter fremlægges og vurderes i forhold til relevans for målgruppen og forskningsmæssig nyhedsværdi. Endvidere vurderes markedssituationen på dansk, europæisk og globalt plan for at skabe størst mulig værdiforøgelse og for at sikre mod konkurrenceforvridning i Danmark. Følgegruppens sammensætning tilpasses én gang årligt efter aftale med SFU i forbindelse med den årlige rapportering og vil afspejle den konkrete retning. Udvalgte medlemmer af DBI's følgegruppe vil deltage i arbejdet i følgegruppen for den fælles GTS-indsats.

5) Nyhedsværdi og ambitionsniveau

Udnyttelsen af det fulde potentiale af P-t-X kræver et teknologisk tigerspring. Dette medfører en stor teknologisk risiko, da ingen aktører fuldt ud kan overskue de sikkerhedsmæssige konsekvenser. Det er uklart, hvilken rolle brandsikkerheden spiller i jagten på acceptable sikkerhedsniveauer og dokumentation til godkendelse.

Gennem dialog med potentielle videnpartnere har vi identificeret forskningsbehov, som er centrale for at løse disse udfordringer, fx det underbelyste felt om eksplosionspåvirkning på det byggede miljø fra elektrobrændstoffer.

Pointen understreges bl.a. af Professor Patrick van Hees, Lund Universitet, på BedreInnovation.dk: *”Use of new energy sources and carriers can lead to higher fire risk. Projects, which look into these problems/challenges, are really necessary. It is especially important to look to the whole system of energy sources from production to final application in society.”*

DBI er blandt de første i Europa, der fokuserer på brand og sikkerhed i hele kæden fra produktion af elektrobrændstoffer til slutanvendelse i andre industrier. De nuværende aktører er branchefokuserede, mens DBI ønsker at bygge broer ved at skabe og dele viden i hele P-t-X værdikæden.

Gennem videnopbygning vil vi adressere de centrale markedsfejl, der handler om manglende klarhed om acceptable sikkerhedsniveauer og uigennemsigtige godkendelsesprocesser for nye P-t-X teknologier. Vi vil anvende den eksisterende viden fra den industrielle anvendelse af brint og ammoniak gennem de sidste årtier. Denne viden vil blive suppleret med bidrag, der er målrettet markedsfejlene. Vi vil desuden adressere behovet for effektive godkendelsesprocesser, metoder til vurdering af brand- og sikkerhedsrisici, forskning i

brandegenskaber for elektrobrændstoffer i nye miljøer samt behovet for tværfaglig praksis og indhentning af state-of-the-art viden til Danmark fra udlandet.

Indsatsområdets udfordringer

Den væsentligste udfordring består i at udvide vores forskningsaktiviteter fokuseret på elektrobrændstoffer i samarbejde med relevante partnere for at etablere en stærk forskningsbase, der er anerkendt af danske og internationale virksomheder. Her bygger vi videre på vores erfaring med traditionel brug og regulering af brændstoffer (fx brint, ammoniak, og metanol baseret på fossile kilder) uden for P-t-X sammenhæng. En anden udfordring består i at rekruttere de rigtige profiler med et interdisciplinært mindset. DBI ønsker at kompetenceudvikle kommende medarbejdere til at navigere i de tværgående forsknings-, forretnings- og ingeniørmæssige aspekter ved P-t-X.

DBI's nye services vil ved udgangen af 2024 omfatte værktøjer og undervisning i holistiske risikovurderinger og eksplosionsmodellering.

6) Indsatsområdets kobling til videns- og innovationssystemet

DBI planlægger at samarbejde med danske og udenlandske universiteter gennem erhvervsforskerprojekter inden for brandforskning, ingeniørvidenskab, menneskelige faktorer og forretningsvidenskab. Universiteterne vil sammen med DBI være ansvarlige for at vejlede erhvervsforskere, formidle ved internationale konferencer og publicere videnskabelige artikler.

Målet med forskningsaktiviteterne er at gøre brandsikkerhed til en integreret del af udviklingen af P-t-X på tværs af gamle og nye værdikæder og eksisterende og ny infrastruktur. Vi indgår aktivt i det fælles GTS-initiativ om at kortlægge økosystemet og identificere behov for TDU-faciliteter.

På det brand- og ingeniørrelaterede område vil vi danne projekter med fokus på elektrobrændstoffers brandtekniske egenskaber, antændelsesegenskaber, brandbelastning, brandspredning og brand i lukkede rum (fx elskabe i industrien). Et andet forskningsfelt vedrører interaktionen mellem det byggede miljø og P-t-X teknologier – fx elektrobrændstofbiler og -bussers indflydelse på brandudvikling og brandrisici i kritisk infrastruktur som parkeringskældre eller lufthavne. Relevante partnere inkluderer DTU, AAU, Lund universitet og Ulster universitet.

Vi er i dialog med Lund universitet og Lille universitet om et projekt om brandspredning og antændelsesegenskaber for elkabler, da disse indgår som del af alle nye P-t-X teknologier. Specifikt for brandprøvning planlægger DBI at samarbejde med RelyOn Nutec i Esbjerg.

Endelig vil vi arbejde på eksplosionsmodeller, som skal tilpasses de nye tekniske risikoscenarier, som elektrobrændstoffer medfører. Det omfatter eksplosions- og brandpåvirkning på infrastruktur. Relevante partnere er Ulster universitet og Lund Universitet.

Inden for risikoområdet vil vi styrke integrationen af socialvidenskab med ingeniørvidenskab og design for at belyse, hvordan professionelle aftagere interagerer med P-t-X teknologier. Derigennem vil vi skabe et mere holistisk billede til vores risikovurderinger.

Socialvidenskabelige og designmæssige tilgange er underrepræsenterede i risikovurderinger. Vi bringer vores erfaring med holistisk risikovurdering ind på P-t-X området for at udvikle mere helhedsorienterede strategier for at evakuere og bekæmpe brande samt bedre procedurer for sikkerhed og vedligehold. Vi vil desuden undersøge muligheden for at anvende socialvidenskab til at identificere potentielle fremtidige

risikoscenarier. Inden for dette forskningsfelt inddrages relevante partnere som SDU, KU, SINTEF og NTNU.

Der er i det særskilte dokument “Fælles GTS-indsats for Power-to-X i Danmark” udførligt beskrevet hvordan DBI, Alexandra, FORCE og TI vil samarbejde som én strategisk aktør i innovationsfremmesystemet ift. P-t-X. Det fælles initiativ har som ambition at række ud til økosystemet samt etablere en fælles platform for videndeling og adgang til teknologiske kapaciteter og TDU-faciliteter.

7) Sammenhæng med instituttets strategi og afsæt i instituttets ressourcer

Indsatsområdet understøtter DBI’s strategiske fokus på brandsikkerheden af nye energiformer (fx elektrobrændstoffer) og P-t-X teknologier, som kan accelerere den grønne omstilling. Det ligger i tråd med DBI’s mission om at redde liv og værdier. Samtidig støtter det op om vores vision om at understøtte danske virksomheder med relevante services, værktøjer, ny viden og teknologier, der muliggør innovation, grøn omstilling og international vækst. DBI bygger videre på erfaring med materiale- og bygningsområdet, og vi vil udvide vores forretning til at omfatte det spirende P-t-X område. Indsatsen vil betyde meget for DBI som organisation. Eksisterende kapaciteter i DBI (i afdelingerne Brandundersøgelser, Kursus, Prøvning, Rådgivning, Advanced Services) understøtter vores evne til at adressere nye udfordringer på P-t-X området. Med indsatsområdet kan vi bane vejen for at øge sammenhængskraften på tværs af DBI og styrke fundamentet for at instituttet får indgreb med stærke internationale partnere.

DBI’s forudsætninger

DBI har gode forudsætninger for at lykkes. Vi har mange års erfaring med at risikovurdere og udarbejde sikkerhedsdokumentation til bl.a. ammoniakanlæg og offshore vindmølleprojekter. Derfor har vi også erfaring med myndighedsdialog og har langvarige relationer til Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, Beredskabsstyrelsen og Søfartsstyrelsen, ligesom vi er medlem af byggetekniske og maritime standardiseringskomitéer. Desuden er vi i dialog med markedsaktører om kommercielle P-t-X projekter (fx at risikovurdere og rådgive om at få godkendt højrisikofaciliteter) til snarlig godkendelse.

DBI’s ekspertise omfatter brand- og eksplosionsmodellering, brandprøvning, evakuerings- og brandstrategier, adfærdsanalyse, risikovurdering og materialers brandegenskaber. DBI besidder et state-of-the-art brandlaboratorium og har gennem samarbejder med danske brandskoler adgang til yderligere testfaciliteter (fx jet-fire-faciliteter). Vi kan hjemtage ekspertviden og state-of-the-art forskning fra førende tekniske universiteter via et stærkt fagligt samarbejde i IMFSE-programmet³. I vores forskningsprojekter vil vi desuden trække på kompetencer og viden inden for brandprøvning og materialers brandegenskaber, som vi har opbygget som led i tidligere resultatkontrakter.

Selvom P-t-X er et andet anvendelsesområde, er der overlap til bygningsområdet ift. de teknologier vi bruger ift. risikovurdering og brandsikring. Derfor er der forskningsmæssig berøringsflader til indsatsområdet “Brandsikkerhed for biobaseret bygningsdesign”. Det gælder især inden for forskningsområderne: evakuering, risikomodelering og brandslukningsstrategi, hvor universitetspartnere potentielt er de samme, og der måske kan ske en vis videnovertførsel fra det ene indsatsområde til det andet.

8) Konkrete aktiviteter

DBI vil:

- Kortlægge P-t-X økosystemet i samarbejde med den fælles GTS-indsats
- Aftale om at følge de første to demonstrationsprojekter (sandsynligvis vedrørende landbaseret brintproduktion)
- Etablere de første erhvervsforskeraftaler med universiteter

³ International Master of Science in Fire Safety Engineering

- Gå i dialog med relevante myndigheder (fx styrelser og klassifikationsselskaber)
- Sikre deltagelse i arbejdsgrupper i MARLOG og Energy Cluster Denmark med henblik på projektudvikling
- Gennemføre første følgegruppemøde