

1. Mål

Der er følgende sammenhæng mellem de overordnede mål for indsatsområdet, og det som skal komme ud af aktiviteterne i denne aktivitetsbeskrivelse.

Tema nr.	Overordnede effektmål for indsatsområdet (2021-24)	Delmål for aktivitetsbeskrivelsen (2024)
1	demonstrere, hvordan acceptable sikkerhedsniveauer kan defineres og brandrisici kan håndteres for at reducere time-to-market	a. Vi har præsenteret resultater på 1 konference, eller via 2 publikationer. b. Vi er involveret i 7 demonstrationsprojekter, herunder 2 nye demonstrationsprojekter. c. Udføre 2 åbne branddemonstrationer.
2	styrke den danske videnbase om brandsikkerhed ved PtX	a. Vi har ansøgt om mindst 1 ny erhvervsforskerstilling. b. Vi har gennemført mindst 2 PtX-relaterede sikkerhedskurser c. Vi indgår i et partnerskab om ét EU-forskningsprojekt.
3	stille rådgivning om standarder til rådighed	a. DBI deltager i arbejdet i mindst 3 tekniske komitéer omkring standardiseringer, f.eks. under Dansk Standard. b. DBI har publiceret arbejde om ammoniak, metanol eller batterier, der bidrager til at reducere uklarheder og tydeliggøre snitflader mellem forskellige lovgivninger og myndigheder.
4	udvikle grundlag for teknologiske serviceydelser, som skaber adgang til markedet for danske og internationale aktører	a. DBI undersøger behov for fremtidige testfaciliteter til destruktive tests og teknologidemonstrationer inden for Power-to-X i Danmark. b. DBI har etableret samarbejder med partnere fra industrien og myndigheder om prototyper til en teknologisk service til at understøtte godkendelsesprocesser. c. DBI har gennemført pilotforsøg med teknisk assistance inden for PtX som abonnementsservice.

2. Indhold og aktører

Indsatsområdet er forankret i DBI's strategi. Arbejdet organiseres som en del af et større strategisk indsatsområde med dedikeret projektorganisation med reference til direktionen. Indsatsområdet drives af et tværgangsmæssigt team med fagligheder inden for godkendelser og standarder, risikomodellering, brand- og eksplosionsberegninger, menneskelig adfærd, samt forretningsudvikling. En ekstern følgegruppe bestående af repræsentanter fra industrien og forskningsmiljøer involveres aktivt i at sikre relevans og fremdrift.

2.1. Aktiviteter til kompetenceopbygning, videnshjemtag og videnssamarbejde

Ad tema nr. 1:

- DBI afholder en temadag for danske havne med fokus på grønne brændstoffer. Temadagen er for aktører såsom service- og supplyvirksomheder, myndigheder, og industriaktører.
- DBI afholder en temadag for den danske maritime industri om grønne brændstoffer og sikkerhed. På temadagen præsenterer DBI bl.a. resultater fra udvalgte demonstrationsprojekter.

Ad tema nr. 2:

- DBI undersøger fortsat den danske offentligheds holdning til PtX teknologier for at udvikle en ramme for fremtidige vurderinger af og kommunikation om PtX projekter, f.eks. i tæt bebyggelse, hvor der er behov for at sammentænke holdninger, mål og løsninger mellem industri og lokalområder.

Ad tema nr. 3:

- DBI deltager i arbejdet i mindst 3 tekniske komitéer omkring standardiseringer, f.eks. under Dansk Standard, IMO (den Internationale Maritime Organisation) og ESRA (European Safety and Reliability Association).
- DBI publicerer arbejde om brandsikkerhed ifm. ammoniak, metanol eller batterier.

2.2. Udvikling af teknologiske services og FoU-aktiviteter

Ad tema nr. 1:

- DBI deltager i 7 demonstrationsprojekter, samt ansøger om 2 nye i 2024:
 - DBI deltager i projektet *”Safe and faster P2X implementation pathways”* i regi af Innomission-indsatsen.
 - *”SafePtX: Sensorer som sikkerhedskomponenter i PtX industrien”*. DBI samarbejder med Sulfi-Logger A/S, Green Hydrogen Systems, Dansk Gasteknisk Center og Energy Cluster Denmark om at udvikle hydrogensensorer med fokus på at detektere lækage. Herunder skal relevante standarder afdækkes. Projektet skal munde ud i konkret værktøj til danske SMV’ere. Projekter er medfinansieret af midler fra EUDP.
 - DBI undersøger fortsat via mindre branddemonstrationer årsager og konsekvenser ifm. PtX brande.
 - *DART – Danish Model for Citizen Engagement in the Renewable Energy Transition*. DBI samarbejder med Behave Green, Green Hydrogen Systems, European Energy og Copenhagen Infrastructure Partners om at udvikle en national model for borgerinddragelse i overgangen til grønne brændstoffer. Projekter er et Grand Solutions projekt, og er støttet af midler fra Innovationsfonden.
 - *NordicH2ubs*. DBI deltager i projektet for at bidrage til at udvikle sikkerhedsvurderinger for brintstationer i danske og nordiske havne. Projektets andre partnere er bl.a. SINTEF, AAU, VTT, Chalmers University, Aalborg Forsyning, Volvo, Kemira, Thrymur, NTNU, og Everfuel.
 - *SafeSBU – 360 graders sikkerhedsdækning af oplagring, bunkering og håndtering / brug af grønne brændstoffer*. Projektet gennemføres i regi af Innomission.
 - DBI ansøger Den Danske Maritime Fond samt evt. Orients Fond om støtte til et demonstrationsprojekt med fokus på udvikling af brandstrategier for grønne brændstoffer på skibe.
 - DBI udvikler og ansøger om et projekt om sikker introduktion af PtX i transportsektoren.
- DBI kortlægger og formidler løbende igangværende danske og nordiske demonstrationsprojekter. Formidlingen sker via <https://brandogsikring.dk/forskning-og-udvikling/energi-og-transport/>
- DBI og FORCE afholder 2 møder i et fagligt netværk med fokus på sikkerhed og brandsikkerhed - også inden for det maritime område - som en del af DBI’s engagement i Innomission.

Ad tema nr. 2:

- DBI ansøger om nye 1 erhvervsforskerstillinger i samarbejde med danske og/eller internationale universiteter.
- DBI har 4 eksisterende erhvervsforskerstillinger.
 - *“Modelling of cable fires in electrical components in P2X”*. DBI har modtaget støtte fra Innovationsfonden til et erhvervs-postdoc projekt om udviklingen af modeller for kabelbrande inden for ikke-standardiserede PtX-områder, for at bidrage til at forbedre forudsigelser af konsekvenser af brand i risikovurderinger. Eksterne parter er Lund Universitet og Lille Universitet.
 - *“Validation, in-depth analysis and development of available explosion models for P2X applications”*. DBI har modtaget støtte fra Innovationsfonden til et erhvervs-ph.d.-projekt om at udvikle modeller der kan kvantificere konsekvenserne af eksplosioner nøjagtigt fra PtX-systemer for at reducere risikoen for eksplosionsulykker. Eksterne parter er Lund Universitet og Universitetet i Sørøst-Norge.
 - *“SEA-PtX. Safety and Ethical Assessment of Ptx in Danish Ports through Participatory Processes.”* DBI har modtaget støtte fra Innovationsfonden til et erhvervs-ph.d.-projekt om udviklingen af guidelines og tekno-antropologiske værktøjer der kan bidrage til at skabe social enighed om sikkerhed i PtX projektet. Eksterne parter er AAU.
 - *“Modeling of hydrogen jet impingement on structures for P2X technologies.”* DBI har modtaget støtte fra Innovationsfonden til et erhvervs-postdoc projekt om udviklingen af PtX teknologier med fokus på effekten af brint jetbrande på strukturer og risikoscenarier via dybdegående analyser, småskalaeksperimenter, modeludvikling, validering og brug af modellen i risikovurderingerne. Eksterne partnere er Aarhus Universitet og Universitetet i Sørøst-Norge.

Ad tema nr. 3:

- DBI arbejder fortsat med godkendelsesprocesser og standarder i samarbejde med myndighederne. Dette gøres med henblik på at reducere uklarheder og tydeliggøre snitflader mellem forskellige lovgivninger og myndigheder.

Ad tema nr. 4:

- DBI arbejder videre med det fælles GTS-initiativ, herunder gennemførelse af en fælles GTS-konference.
- DBI undersøger behov for fremtidige faciliteter til destruktive tests og teknologidemonstrationer inden for PtX i Danmark
- I forlængelse af tema 3 ovenfor samarbejder DBI med partnere fra industrien om prototyper til en teknologisk service til at tydeliggøre godkendelsesprocesser.
- DBI gennemfører pilotforsøg med en abonnentservice til ad hoc teknisk assistance for PtX-industrien i Danmark.
- DBI udvikler og gennemfører mindst 2 PtX-relaterede sikkerhedskurser.

2.3. Inddragelse og videnspredning

Ad tema nr. 1:

- DBI gennemfører 2 åbne branddemonstrationer ifm. PtX brande. Demonstrationerne sker sammen med præsentationer fra internationale forskere og virksomheder.

Ad tema nr. 2:

- DBI gennemfører præsentationer om brandsikkerhed ved PtX i regi af bl.a. Energy Cluster Denmark.
- Projektteamet deltager i 3 konferencer, hvor den nyeste internationale viden indsamles.
- DBI indsender mindst 2 publikationer til et videnskabeligt tidsskrift.
- DBI gennemfører en workshop for følgegruppen. Her præsenteres og evalueres aktivitetsplanens resultater og værdiskabelse, ligesom der drøftes behovet for en fremtidig indsats på sikkerhedsområdet.
- DBI hjemtager viden fra internationale demonstrationer, virksomheder og konferencer, og formidler løbende denne viden via <https://brandogsikring.dk/forskning-og-udvikling/energi-og-transport/>. Der eksperimenteres løbende med de online formidlingsformer.

Ad. tema nr. 3:

- DBI indgår som partner i et konsortium om en EU-ansøgning inden for PtX og SSH-felterne med fokus på kommunikation af sikkerhed og risikovurderinger, teknologiaccept og medinddragelse på tværs af værdikæder for at skabe bred enighed om sikkerhedsniveauer.
- DBI gennemfører 3 Videnbroaktiviteter i regi af Energy Cluster Denmark med fokus på ammoniak og metanol.

Ad. tema nr. 4:

- I 2024 videreudvikles den tværsektorielle netværksgruppe med fokus på at diskutere sikkerhedsrelaterede spørgsmål. De deltagende er teknologiproducenter, myndigheder samt eksperter og forskere inden for brandteknik, beredskab, risikovurderinger og menneskelig adfærd. Denne gruppe mødes 4 gange årligt.
- DBI gennemfører i januar 2024 i samarbejde med FORCE Technology, Teknologisk Institut og Alexandra Institut den årlige PtX-konference. Fokus er på skalering af PtX, og konferencen er en del af det fælles GTS-initiativ.

3. Sammenhæng med andre projekter

Projektet er del af den fælles GTS-indsats for PtX i Danmark.

Den vidensopbygning, som sker i denne resultatkontrakt, bringes videre i DBI's arbejde med Innominations.

4. Følgegruppe

Følgegruppen er blevet etableret og der afholdes møder 2 gange årligt - 1 i foråret og 1 i efteråret 2024. I sammensætningen lægges vægt på at trække på kompetencer og viden inden for markedsudvikling, det brand- og sikkerhedstekniske felt, den teknologiske udvikling for PtX 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 PtX teknologier og -anlæg. Det tredje område adresserer behov for forskning og består af førende

Indsatsområde: Brand og sikkerhed ved Power-to-X

Institut: Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut (DBI)

Titel: Aktivitetsplan 4

Dato: 13.12.2023

Nummerering: 1

Version: 1

Periode: 1. januar 2024 – 31. december 2024

Kontaktperson: Carsten Møller



forskere, eksperter og rådgivere inden for både PtX, brand og sikkerhed. Det fjerde område vedrører regulering og standarder og består af myndigheder og organisationer med ekspertise heri.

5. Formidling af resultater

Resultater vil blive formidlet til følgegrupperne, i webinarer, via seminarer og konferencer, via DBI's hjemmeside og LinkedIn-side, og gennem publiceringer. Dele af formidlingen vil foregå i regi af klyngeorganisationen Energy Cluster Denmark.