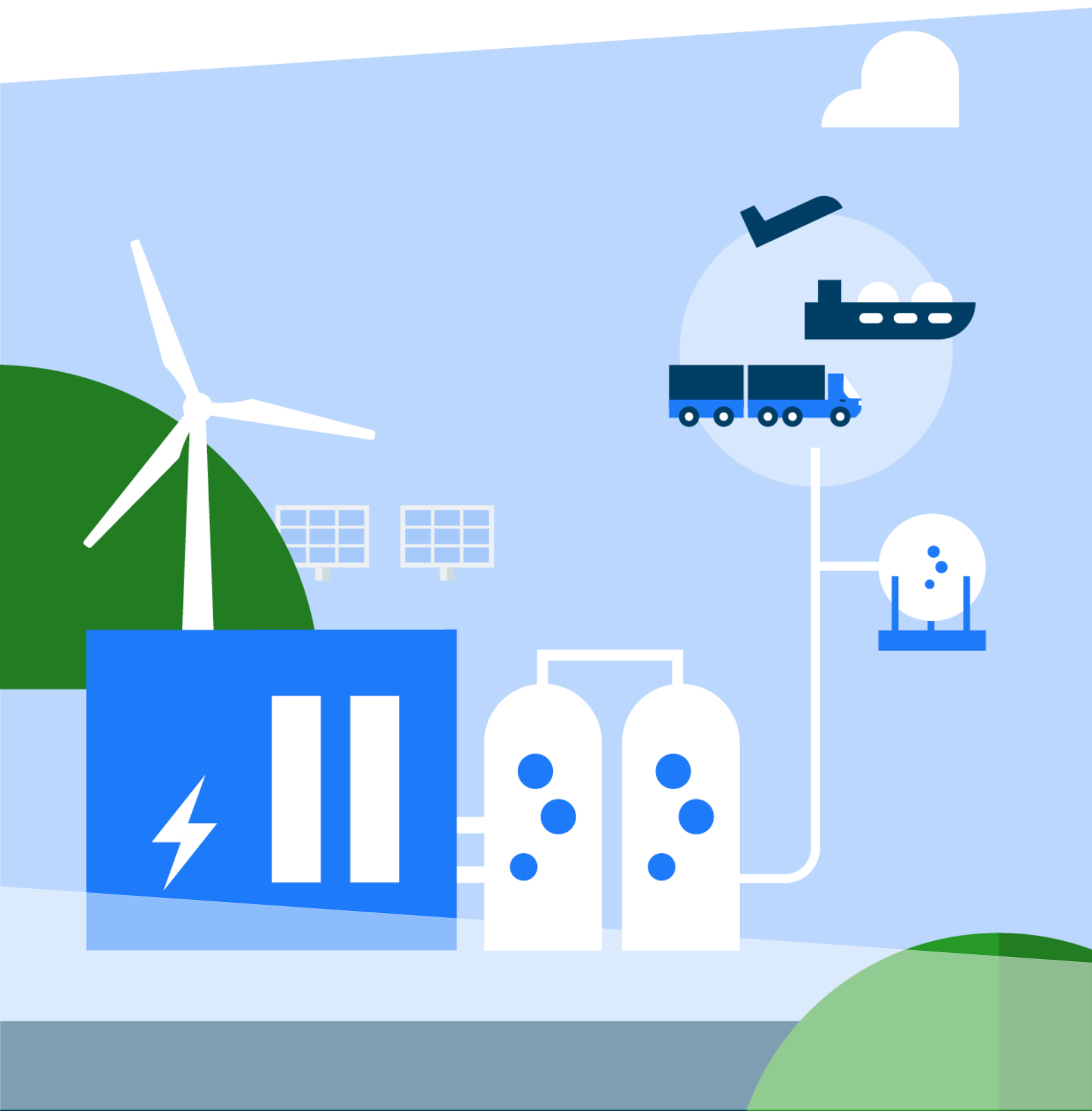


Power-to-X: Fra grøn vision til global forretning

FT02.02 2025: Opskalering, effektivitet og omkostninger



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Power-to-X: Fra grøn vision til global forretning
Institut	FORCE Technology
Titel	Opskalering, effektivitet og omkostninger
Nummerering	FT02.02 2025
Version	1
Periode	Januar - december 2025
Kontaktperson	Henrik Hassing, hnh@forcetechnology.com , Asger Gade Andersen, aga@forcetechnology.com

Ændringer

Dette er første version af aktivitetsbeskrivelsen.

Beskrivelse

Mål

Målet for indsatsområdet er at styrke den grønne omstilling ved at nedbryde barrierer for implementering af Power-to-X (PtX)-løsninger og samtidig støtte dansk industri til at realisere de forretningsperspektiver, der ligger indenfor PtX.

Målet med aktiviteterne er at udvikle ydelser til storskala PtX-anlæg og -infrastruktur i form af specialiserede og validerede målinger og test indenfor metrologi og materialer. Aktiviteterne bidrager til det overordnede mål for områdets identificerede markedsbehov for adgang til storskala testydelser i forbindelse med opskalering af anlæg og grønne brændsler såsom flowkalibrering med metrologisk sporbarhed og materialetests i realistiske storskala miljøer. Desuden bidrages til effektiv drift ved at optimere på brændingsmodeller eller brug af vand samt minimere lækager og risikoen for nedbrud gennem skader og havari. Dette understøtter dansk industri med reducerede omkostninger, højere effektivitet og sikker afregning af brint og grønne brændsler.

Indhold

Aktivitetsplanen dækker følgende to spor, der er beskrevet i indsatsområdets ansøgning, men som har stor synergi med hinanden:

- Spor 1: Opskalering
- Spor 2: Effektivitet og omkostninger

Spor 1: Opskalering

Økosystem, samarbejde, videnopbygning

- Dialog med aktører om uopfyldte behov for måleteknisk støtte til opskalering af PtX-anlæg og –infrastruktur, herunder påvirkning af EU-direktiver og disses implementering.
- Deltagelse i standardiseringsudvalg og formidling af viden om standarder, regelsæt og krav som bidrag til opskalering og med henblik på at være på forkant med videnopbygning indenfor udvikling af standarder til brint og grønne brændsler.
- Videnindhentning gennem arrangementer og konferencer om metrologi relateret til brint og grønne brændsler.

- Opbygning af (europæiske) samarbejder og videnhjemtagning om metrologiske sporbarhedskæder og flowkalibrering samt materialetest.
- Ansøgning af FoU (gearingsprojekter) med særligt fokus på etablering af TDU indenfor området.
- For- og sammenligningsstudier for at opnå pålidelig kalibrering af PtX-målere med kendte medier, som fx naturgas, luft, vand.

Kompetence-, metode- og teknologiudvikling

- Igangsættelse af behovs- og designspecifikation for metrologisk sporbarhed og mobile faciliteter til storskala kalibrering med master-meters og materialetest i realistiske miljøer.
- Metodeudvikling af 2 ydelser indenfor storskala metrologi, elektrolyse, materialetest og emissioner.
- Afmontering af barrierer for anvendelse af eksisterende storskala flowloop faciliteter og kendte medier som naturgas, luft og vand til kalibrering af PtX-målere.

Demonstrationsprojekter

- Nye TDU-faciliteter til brint fra 2024 køres ind og valideres gennem mindst 1 demonstrationsprojekt indenfor materialer, komponenter, brudmekanik og metrologi.
- Der afdækkes krav til test og dokumentation i forhold til at verificere komponenter til PtX.

Spor 2: Effektivitet og omkostninger

Økosystem, samarbejde, videnopbygning

- Dialog med økosystem og videnopbygning omkring behov for kompetencer og TDU indenfor vandkvalitet samt kontrol af effektivitet og drift af anlæg i samarbejde med DHI.
- Opbygning af samarbejder og videnhjemtagning indenfor grønne brændsler, herunder:
 - Spredningsmodeller baseret på simuleringer og hvordan det påvirker håndtering og sikkerhedsforanstaltninger.
 - Afdækning af problemstillinger omkring blandinger, fx opblanding af SAF eller vægtning af certifikater.
 - Materiale-mæssige udfordringer ved fremstilling og anvendelse af grønne brændsler.
 - Ansøgning af FoU (gearingsprojekter)
- Afklare behov for, samt eventuelt oprette, åbne diskussion fora omkring drift, vedligehold og effektivitet af PtX-anlæg.
- Afsøge hvilke data, der (bør) opsamles samt hvilke datastrukturer, der knytter sig til opsamlingen. Herunder hvilke datastrukturer, der binder forskellige komponenter og leverandører sammen.
- Videnindhentning og -spredning gennem deltagelse i arrangementer og konferencer om materialer, vand, effektivitet og simuleringer til fremstilling, håndtering og anvendelse af brint og grønne brændsler.

Kompetence-, metode- og teknologiudvikling

- Afsøgning af, om eksisterende faciliteter kan anvendes til udvikling og validering af nye modeller til afbrænding af ammoniak og udslip, samt udvides til at dække andre grønne brændsler.
- Undersøge behov for udvidet lækagemodellering og spredningsmodellering, der inkluderer vejrfænomener såsom sol bestråling, vind, regn m.m.

- Afklaring af markedsfejl og forstudie af multifaser med væske og/eller gas, eksempelvis fra tryksatte eller temperatursatte beholdere med henblik på at udbyde simulerings- og rådgivningsydelser indenfor området.
- Opbygning af kompetencer og erfaring indenfor skade- og haveri med henblik på rådgivning, test og validering baseret på materialetest og analyse af materialer til PtX og brændsler, fx indenfor brudmekanik, korrosion og andre nedbrydningsformer.
- Indledende metodeudvikling af mobile faciliteter til avanceret verifikation og kontrol af elektrolyse og synteseanlæg.
- Afdækning af behov for træning i forbindelse med bunkering blandt relevante aktører i P2X-værdikæden fx med fokus på nye træningsmetoder såsom VR, hvor dispersion simuleringer kan inddrages til virtuel træning af forskellige scenarier.
- Behovsafklaring og udvikling af ydelser til realtidsmonitorering af udstyr i PtX.
- Udvikling af skabelon* til sammensætning af hardware og dataopsamling med henblik på hurtigere og billigere at kunne tilbyde løsninger indenfor konfiguration af sensorer og andet reguleringsudstyr.
- Metodeudvikling til opsamling og anvendelse af driftsmønstre/data for at minimere risikoen for skade og havari eller assistere i opklaring af skade og havari.

Aktører

Aktiviteterne spænder bredt og involverer derfor en række af FORCE Technologys forretningsområder og afdelinger. Hovedvægten af aktiviteterne falder indenfor forretningsenhederne 'Metrology & Calibration' og 'Materials & Structures', der er ansvarlige for løbende at koordinere med øvrige afdelinger. Desuden koordineres med de komplementære indsats 'Danmark som CO₂-hub – skalering og markedsføring' og 'Et sammenhængende energisystem som forudsætning for grøn omstilling'.

FORCE Technology har opbygget et stærkt bånd til økosystemet i hele PtX-værdikæden og vil inkludere partnere fra hele værdikæden i aktiviteterne. Dette dækker over en række virksomhedspartnere - både store virksomheder og SMV'er, men også forsknings- og innovations- og erhvervsfremmesystemerne, herunder: forskningsinstitutioner, GTS'er og standardiseringsorganer samt klynger, erhvervsfyrårne og brancheorganisationer. Desuden inkluderes styrelser og andre offentlige instanser.

Virksomheder inddrages igennem følgegruppen og gennem ansøgte gearingsprojekter samt gennem demonstrationsprojekter, hvilket formidler og forankrer den opnåede viden i industrien. Danske virksomheder, der er storskala PtX-aktører, inddrages løbende og Energinet konsulteres omkring metrologi og materialer til transmission. Sikkerhedsstyrelsen inddrages løbende omkring legal metrologi.

Aktiviteten er en del af den fælles GTS-indsats indenfor PtX og vil herigennem blive koordineret med DBI, Alexandra Institutet og Teknologisk Institut, herunder afholdelse af fælles temadag samt fortsættelse af PtX-Safety Network med DBI. Der arbejdes på at etablere samarbejde med DHI indenfor vand til PtX.

Samarbejdet med forskningsinstitutionerne inkluderer DTU, AU og AAU med henblik på at implementere ny forskning og viden i branchen. Desuden inddrages vidensinstitutioner i Norden og EU.

Kortlægning og samarbejde med virksomheder vil desuden, hvor det er relevant, ske i tæt samarbejde med Energy Cluster Denmark, DI Energi og andre relevante interesseorganisationer som fx Dansk Energi. Der samarbejdes fortsat med Dansk Gasteknisk Center (DGC) gennem Testcenter for Brintteknologi. Der er desuden ansøgt om eksternt finansierede projekter sammen med DGC.

Sammenhæng med andre projekter

Aktiviteten medgår eller medfinansierer ikke direkte andre projekter, men der er stor synergi og sammenhæng med en række eksternt finansierede projekter. Disse er:

De internationale FoU-projekter

- *Met4H2: Metrology for the hydrogen supply chain* [EPM/EURAMET]
- *H2FlowTrace: Flow measurement traceability for hydrogen in gas networks* [EPM/ EURAMET].

samt det nationale

- *H2-metrologi som forudsætning for PtX* [Erhvervsfyrtårn Syd]

Aktiviteterne har sammenhæng til andre indsatsområder herunder 'Danmark som CO₂-Hub - skalering og markedsføring' og 'Et sammenhængende energisystem som forudsætning for grøn omstilling'. Det forventes i forening at bidrage særligt med vidensspredningsaktiviteter, herunder workshops, webinarer, test cases og lignende.

Følgegruppe

Følgegruppen er blevet fremlagt de overordnede aktiviteter, der er anført i den indledende ansøgningsproces inklusive hovedaktiviteterne, der er anført i den endelige ansøgning for indsatsområdet. Det planlægges at fremlægge denne aktivitetsplan for følgegruppen til første følgegruppemøde i første kvartal i 2025.

Følgegruppens sammensætning, samt følgegruppemøder og lignende aktiviteter, koordineres med de komplementære indsats 'Danmark som CO₂-Hub – skalering og markedsføring' og 'Et sammenhængende energisystem som forudsætning for grøn omstilling', for både at sikre at der ikke er huller i værdikæden, når PtX for eksempel skal indgå i energisystemet, men også med henblik på at fostre videndeling og inspirere på tværs af indsatserne og følgegrupperne.

Formidling af resultater

Målgruppen for videnformidling er hele værdikæden fra virksomheder, der udvikler nye PtX-teknologier til lagrings- og infrastrukturoperatører, herunder rådgivere, der supporterer PtX-branchen. Målsætningen med indsatsområdet er at give teknologileverandører, anlægsejere, operatører og myndigheder værktøjer til at skalere teknologier og markedsføring i hele værdikæden.

Målgruppen inddrages i indsatsen ved bilaterale møder, web-baserede nyheder, webinarer, via projektets følgegruppe og igennem partnerskaber. Derudover gennemføres fx dialogmøder for derved at understøtte, at aktiviteterne i indsatsområdet når bredt ud i den danske PtX-branchen. De konkrete aktiviteter beskrives i den specifikke aktivitetsplan for 'Økosystem og vidensspredning', der forventes offentliggjort på Bedreinnovation.dk i januar 2025.