

A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Teknologiuudvikling, implementering og test af Power-to-X og CCUS
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Materialer, processer, opskalering og nye teknologier til PtX og CCU
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): MA1-A1
- Version: 1
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): januar 2026-december 2026
- Kontaktperson: Mikkel Agerbæk

B. Ændringer (evt.):

Angiv her hvis en planlagt aktivitet er ændret i forhold til en tidligere offentliggjort version. Hvis det er første gang aktiviteten beskrives på bedreinnovation.dk, kan dette punkt udelades

Aktiviteten fortsætter som planlagt, og nærværende beskrivelse uddyber hvilke aktiviteter, der vil blive gennemført i 2026.

C. Beskrivelse (overskrifter):

Mål: *Hvorfor?* Hvad er målet for aktiviteterne? Hvordan bidrager de til det overordnede mål for aktivitetsområdet?

Udvikling og demonstration af nye komponenter og systemer til fremstilling af bæredygtige brændstoffer og grønne kemikalier er kernen i at realisere potentialet i PtX-teknologier. Aktiviteterne under A1 fokuserer på forskning i og udvikling af materialer og processer til elektrolyse samt produktion og forbrug af grønne brændsler. Gennem hele indsatsperioden er målet for aktiviteterne at etablere mindst 5 state-of-the-art test- og demonstrationsfaciliteter og udvikle 10 avancerede materialeløsninger og procesoptimeringer inden for PtX og CCU. Disse aktiviteter bidrager til det overordnede mål ved at styrke danske virksomheders position inden for PtX-teknologier, accelerere implementeringen gennem opskalering og demonstration, og understøtte den grønne omstilling. Ved at udvikle nye fremstillingsmetoder til grønne brændstoffer og e-kemikalier samt konkrete løsninger til implementering af grønne brændstoffer i transport, det maritime og industri, bidrager aktiviteterne til øget beskæftigelse og eksport inden for energi- og kemiindustrien. Målet om at opskalere mindst to af de udviklede teknologier til demonstrationsskala i løbet af indsatsperioden understreger ambitionen om at accelerere overgangen fra forskning til praktisk anvendelse, hvilket er afgørende for at realisere det fulde potentiale af PtX-teknologier.

Indhold: *Hvad skal der ske?* Hvilke(n) konkret(e) aktiviteter udføres

Aktiviteterne omhandler forskning i og udvikling af materialer, processer og karakterisering, der kan anvendes til elektrolyse samt produktion og forbrug af grønne brændsler (ammoniak såvel som kulstofbaserede), syntese af e-kemikalier samt videre bearbejdning af disse (f.eks. plastprodukter).

I 2025 er samarbejder om større testfaciliteter blevet afdækket (bl.a. med AU, AAU, GreenLab og Fraunhofer) og aftaler påbegyndt. En mobil gasanalysefacilitet er installeret og indkørt, og der er sikret funding til et containerbaseret PtX-test-site der etableres i 2026. På materialeledelsen er katalysatorer til ammoniakproduktion og -cracking optimeret, og test af overfladebelægninger og korrosions-beskyttelse er igangsat, herunder belægninger til amin-scrubbing. Der er lavet procedure, opstillinger, samt udrulningsplan mhp. at kortlægge korrosionsklasser i Danmark. Ligeledes er der lanceret en ydelse indenfor fejlfinding, driftsoptimering og anvendelse af statistiske metoder for procesoptimering. Inden for e-kemikalier er oprensning og opkoncentrering af biogen eddikesyre demonstreret, og der er etableret konsortier med indsendte ansøgninger til værdikædeprojekter. På

brændstofområdet er labskalatest af ammoniakproduktion og -cracking gennemført og nye projekter igangsat, herunder flere MissionGreenFuel projekter.

I 2026 vil der blive arbejdet videre med følgende aktiviteter:

- Fortsætte samarbejde omkring adgang til større testfaciliteter i partnerskab med danske og internationale aktører, herunder test af energimix og -styring for elektrolyseanlæg.
- Udbygning af lab- og testfaciliteter til elektrolyse og brintproduktion, herunder påbegynde etablering af fleksibelt stack-lab og prototype-PtX test-site.
- Udbygning og tilpasning af faciliteter til anvendelse og test af PtX-brændstoffer.
- Videreudvikling af materialer, processer og demoanlæg til ammoniak som grønt brændsel, herunder separation, korrosion og prototyper til ammoniakbaserede brændsels-systemer.
- Videreudvikling af overflader til nye grønne brændsler samt aktive overflader til elektrolyseenheder samt katalytisk aktive belægninger til amin-scrubbing i capture-anlæg.
- Kortlægning og test af materialers stabilitet og korrosionsbestandighed samt udvikling af beskyttende overfladebelægninger til PtX- og CCUS-industrien.
- Kobling af CC til PtX via methanol gennem nye partnerskaber, materiale- og procesudvikling, samt videreudvikling og test af oprensningsprocesser for CO₂-baserede e-kemikalier fra PtX/CCU.
- Etablering af op til 4 konsortier og industrisamarbejder inden for PtX, CCU og brintinfrastruktur; herunder SAF-værdikædeprojekt med afsæt og løbende matching til funding og partnere.

Aktører: Hvem udfører aktiviteterne? Hvilken afdeling af instituttet? Evt. hvilke eksterne parter er med? (Videninstitutioner, virksomheder, erhvervsorganisationer, myndigheder eller andre.)?

Aktiviteterne gennemføres i samarbejde mellem Teknologisk Instituts divisioner for Materialer, Energi og Klima samt Miljøteknologi. På nationalt plan samarbejder instituttet tæt med danske universiteter og videninstitutioner, særligt DTU, AAU og AU, med fokus på fælles forsknings- og udviklingsprojekter inden for PtX-teknologier. Der er også etableret samarbejde med DaCES samt klyngerne Energy Cluster Denmark og Danske Maritime.

Instituttet samarbejder tæt med andre GTS-institutter, særligt FORCE Technology inden for elektrolyse og katalytisk syntese, og DBI inden for sikkerhedsaspekter af brintteknologier. Dette indebærer koordinering af aktiviteter og udvikling af komplementære serviceydelser inden for PtX-området. Som en del af dette samarbejde etableres der en arbejdsgruppe på tværs af institutterne med henblik på at afsøge mulighederne for fælles teknologisk udviklingsområde (TDU) inden for PtX.

Internationalt deltager instituttet i forskningsprojekter og netværk relateret til PtX, herunder relevante Horizon-programmer og Hydrogen Europe Research. Samarbejdet omfatter internationale RTO'er som SINTEF, VITO, Fraunhofer og HyCentA, hvilket giver adgang til state-of-the-art viden og faciliteter inden for elektrolyse og brintteknologier. Industrielle partnere inkluderer både etablerede virksomheder og SMV'er inden for energi- og kemisektoren med fokus på PtX-teknologier. Samarbejdet omfatter også relevante brancheorganisationer som Brintbranchen og Dansk Industri. Rådgivende ingeniørvirksomheder og konsulentfirmaer med ekspertise inden for PtX inddrages også i aktiviteterne. Aktiviteterne koordineres med relevante myndigheder, herunder Energistyrelsen, for at sikre alignment med nationale strategier inden for PtX-området.

Samarbejdet med disse aktører fokuserer primært på:

- Forsknings- og udviklingsprojekter inden for nye materialer og processer til PtX
- Koordinering og udvikling af testfaciliteter for elektrolyse og brintproduktion

- Uddannelses- og træningsprogrammer specifikt rettet mod PtX-teknologier
- Netværksdannelse og videndeling inden for PtX-sektoren

Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter? Hvilke FoU-projekter medfinansieres/planlægges medfinansieret med mindst kr. 250.000 per projekt per år?

Aktiviteterne indgår i adskillige eksternt finansierede projekter (alle med medfinansiering under kr. 250.000).

Indenfor brint:

- E-T-Water – Test and system development on electrically heated water splitting (DK, DFF)
- PVD4PtX – Corrosion and wear protective coatings for green fuels production handling (DK, IFD, MissionGreenFuel)

Indenfor ammoniak:

- AFLOAT – Ammonia Fuelled Combustion for Marine Applications (DK, IFD, Grand Solutions)
- NitroBox – Local and sustainable ammonia produktion from air, water, and green electricity (DK, GUDP)
- NH3Shield - SHIELDing steel from NH3 induced corrosion using innovative coatings to enable NH3 fueled marine engines (DK, MissionGreenFuel)

Indenfor CCU:

- UC-DC – Utilisation of Carbon for Decarbonisation) (DK, IFD, Inno-CCUS)

Følgegruppe: Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? Hvornår og hvordan?

Advisory Board for indsatsområdet er etableret primo 2025 og der er afholdt to møder med AB i 2025; det ene ved Teknologisk Institut i Aarhus og det andet ved Everllence i København SV. AB er blevet præsenteret for de nye aktiviteter for 2026.

Formidling af resultater (evt.): Hvordan/hvor kan interesserede virksomheder og andre få viden om resultaterne af aktiviteterne? (Anføres/tilføjes hvis det ikke allerede fremgår af beskrivelsen ovenfor, f.eks. ved links til konferencer, hjemmeside, publikationer etc.)

Resultater formidles gennem en bred vifte af kanaler for at sikre maksimal udbredelse og anvendelse:

- Projektdeltagelse og demonstrationer: Involvering af interesserede virksomheder gennem deltagelse i FoU-projekter samt udførelse af test og demonstrationsaktiviteter ved Institutets faciliteter.
- Direkte virksomhedskontakt: Gennem skræddersyede præsentationer og workshops for interesserede virksomheder.
- Konferencer og temadage: Deltagelse og præsentationer ved relevante nationale og internationale konferencer, herunder arrangementer afholdt af instituttet samt den årlige GTS PtX-konference der i 2026 afholdes d. 29 januar (<https://gts-net.dk/arrangement/power-to-x-konference-fra-groen-vision-til-virkelighed/>)
- Online platforme: Regelmæssige opdateringer på Institutets dedikerede PtX-hjemmeside (www.teknologisk.dk/ydelser/44358) og LinkedIn-profil.
- Åbent hus-arrangementer: Guidede ture og præsentationer i testfaciliteter.
- Branchespecifikke medier: Artikler og interviews i relevante fagblade og online portaler.