

Tværfaglige data og modeller som grundlag for fremtidens sikre energisystem

Introduktion

En række nye energiformer og teknologier til energilagring bliver udviklet og udbredt i vores samfund i disse år. Det sker som led i den grønne omstilling af vores energi- og transportsystemer. Det skaber nye risici for f.eks. brand og eksplosioner, som vi har svært ved at modellere præcist, fordi vi mangler erfaringer og data – og dermed også valide risikoscenarier og -modeller. Problemet er internationalt og kalder på tværfagligt samarbejde om test, data og udvikling af modeller.

Omstillingen favner mange aktører på tværs af værdikæden fra energiproduktion over distribution til slutbruger og det omgivende samfund. Vi vil give f.eks. rådgivere, forsikringsselskaber og myndigheder adgang til nye teknologiske serviceydelser i form af simuleringmodeller, data, fysiske testfaciliteter og rådgivning, som understøtter dem i at udvikle og udbrede de nye energi- og transportsystemer. Det skal bidrage til, at aktørerne træffer velinformerede beslutninger, effektiviserer designet af løsningerne og undgår unødvendigt høje omkostninger og forsinkelser.

Markeds- og samfundsbehov

Det kræver betydelig innovation og ny teknologi at indfri Danmarks og EU's klimamål inden 2030. Energi- og transportsektoren skal bidrage ved at anvende energiteknologier som f.eks. vind, sol, batterier, Power-to-X og elektrobrændstoffer. De teknologier kan spille en afgørende rolle i fremtidens energisystem, hvor de kan anvendes til produktion, distribution og oplag foruden som brændsel i mange klimatunge sektorer som skibsfart, tung landtransport, fly, tog og i industriel produktion.

De nuværende modeller til risikovurdering af f.eks. brint er behæftet med store usikkerheder og anvendes med varierende succes. Det samme gælder for batterier. Årsagerne er bl.a. mangel på praktiske erfaringer og mangel på data fra tests. Data af god kvalitet understøtter udviklingen af bedre simuleringmodeller. Det samme gælder også for beregnings-, konstruktions-, socialvidenskabelige og økonomiske modeller. Samtidig skal mange energiteknologier nu udbredes til anvendelse hos en langt bredere gruppe af brugere og borgere end tidligere. De kender intet til teknologierne. Det stiller langt større krav til sikkerheden – faktisk 100 gange større sikkerhed – og til en mere tværfaglig forståelse af og tilgang til, hvordan man opnår den sikkerhed.

Når vi i dag risikovurderer kendte energisystemer til f.eks. industrielle anlæg og skibe, er det baseret på eksisterende erfaringer med konventionelle brændstoffer. De erfaringer er opbygget over lang tid og omfatter også erfaringer fra uheld og katastrofer, som typisk fører til diskussion og efterfølgende konsensus mellem eksperter, fagfolk og myndigheder. Tilsvarende erfaringer og konsensus findes ikke for elektrobrændsler og energilagring.

Manglen på data medfører, at industrien og myndighederne i ringere grad og med større besvær kan træffe velinformerede beslutninger. Samtidig mangler der præ-standardiserede vejledninger for f.eks. risikoscenarier, der fungerer som anerkendte, transparente og uvildige designscenarier, når markedets aktører arbejder med sikkerhed. Det kan lede til manglende sikkerhed, utilstrækkelige eller overdimensionerede løsninger og svage forretningsmodeller, hvilket gør klimaambitionerne svære at realisere inden for en acceptabel tidsramme.

For at skabe nye data er der brug for faciliteter til test af elektrobrændsler, energilagring samt sikkerhedsteknologi og -systemer. Men faciliteterne i EU er mangelfulde. Samtidig stiller udførelse af tests særlige krav til ekspertise og fysiske rammer, så de gennemføres sikkert og miljømæssigt

forsvarligt. Industrien kan ikke løse de udfordringer alene. Der er stort behov for bedre data og adgang til testfaciliteter i den videre udvikling af klimavenlige teknologier. Den opgave kan DBI løse i samarbejde med industri, SMV'er, universiteter og andre aktører i den grønne omstilling.

Ny teknologisk serviceydelse, kompetence og teknologi

DBI vil udvikle flere teknologiske serviceydelser, som vil løse de udfordringer, der følger af mangel på data, modeller, adgang til tests og videndeling fra det akademiske miljø til industrien. Målgruppen er energi- og transportsektoren på tværs af værdikæden – herunder områder som f.eks. brint, batterier, ammoniak, kernekraft, metanol, søfart, jernbane, vejtransport, teknologileverandører, produktion, opbevaring og slutbrugere.

- DBI vil oprette en tværfaglig database med testresultater og både kvantitativt og kvalitativt data. Branchen vil få adgang til bred og mere nuanceret data, som de ikke har i dag. Et tværfagligt datagrundlag understøtter mere velinformerede beslutninger og bedre designvalg til gavn for sikkerheden. Det er især interessant for SMV'er og unge virksomheder, som ikke har ressourcer til at udføre deres egne tests. DBI vil demonstrere ydelsen for brugerne i løbet af perioden.
- DBI vil tilbyde den nyeste, tværfaglige, videnskabelige viden i form af rådgivning, nye data og modeller. Det vil omfatte tekniske modeller (for f.eks. brint- eller metanoleksplosioner, batteribrande og risikoberegning), sociotekniske modeller (for f.eks. teknologiaccept og beslutningsprocesser), økonomiske modeller (f.eks. omkostningsoptimering) og kombinationer af de tre. SMV'er og større virksomheder kan anvende vores viden til at designe, demonstrere og optimere deres løsninger, så de når et tilfredsstillende sikkerhedsniveau, samtidig med at de forbliver konkurrencedygtige. DBI vil demonstrere ydelsen for brugerne i løbet af perioden.
- Vi vil udvikle tests til at styrke brand- og eksplosionssikkerhed ift. brint og batterier. Servicen tilbydes både kunder og akademiske partnere og vil dermed åbne for en tværfaglig dataindsamling. Det kan ske i samarbejde med f.eks. Lund Universitet eller brandskolen i Tinglev. Det bygger på DBI's erfaring med drift af højrisikotestfaciliteter og levering af ad hoc-tests.

Centrale aktiviteter

De centrale aktiviteter omfatter:

- Udvikle driftsprincipper og en partnerskabsmodel for en ny testfacilitet til energi- og transportsektoren med fokus på brand- og eksplosionssikkerhed. Faciliteten skal understøtte demonstrationer af design, udvikling og teknologi samt udvikling af dokumentation. Vi vil søge mulige partnerskaber i Danmark og EU samt finansiering fra offentlige og private kilder.
- Gennemføre et testprogram for forskellige energityper (f.eks. brint, ammoniak og batterier) ved forskellige anvendelser (f.eks. ved energiproduktion, skibsfremdrift og brandbekæmpelse). Det skal give datasæt, der er baseret på virkelighedsnære scenarier og praksis, som skal danne grundlag for at udarbejde testprocedurer, der dokumenterer systemernes sikkerhed og kan anvendes i standardiseringsarbejdet. Testprogrammet skal desuden give data til risikoanalyse, design og modelvalidering og vil bygge på de nuværende DBI-projekter 'Burn Stuff' (brint) og 'BeSafe' (batterier).
- Udvikle en tværfaglig database med en forretningsmodel. Vi vil inkludere vores egne data i databasen og udforske partnerskaber og andre metoder til at øge datamængden yderligere. Vi vil bygge en prototype af databasen og teste den med udvalgte branchepartnere for at forfine både ydelse og forretningsmodel.

- Udvikle brand- og eksplosionsmodeller, der er tilpasset nye scenarier og viderefører det arbejde, vi har startet i vores nuværende indsats 'Brand og Sikkerhed ved Power-to-X'.
- Udvikle en risikomodel ved hjælp af probabilistiske metoder, som kan vurdere risikoniveauer for udvalgte risici på en pålidelig og reproducérbar måde. Ved at balancere sikkerhed, omkostninger og systemydeevne skal modellen øge effektiviteten af designprocedurer ved risikobaseret og ydeevnebaseret design.
- Ansøge om EU-finansieret forskning (f.eks. Marie Skłodowska-Curie-initiativet) for at gennemføre tværfaglig forskning i områdets meget forskellige risici. En kombination af flere videnskabelige områder (som ingeniørvidenskab, samfundsvidenskab, økonomi og design) er nødvendig for at udvikle forståelse, viden og anvendelige data til industrien. Initiativet udbygger vores anvendelsesorienterede forskning inden for Power-to-X og vil samarbejde med indsatsen 'Brandsikring af den energiproducerende og energilagrende bygning', som også er indsendt af DBI.

Mulige samarbejdspartnere

Vi vil styrke samarbejde med partnerskaber som Mission Green Fuels og fortsætte Power-to-X-indsatsen med relevante GTS-institutter. Derudover vil vi styrke vores samarbejde med innovationsfremmesystemet – f.eks. Energy Cluster Danmark. Vi vil bygge videre på eksisterende viden sammen med universiteter (f.eks. DTU, AU, AAU og SDU) og udenlandske forskningsaktører som Lund Universitet og USN (Universitet Sørøst-Norge). Vi vil indgå i internationale samarbejder i regi af f.eks. Hydrogen Europe Research og HySafe.

Sammen med danske aktører (f.eks. Den Maritime Fond), danske erhvervsfyrårne (f.eks. Erhvervshus Sydjylland) og internationale programmer som Horizon Europe (Klynge 5; Klima, Energi og Mobilitet) vil vi skabe synergieffekter og sikre, at projekter og initiativer i branchen lærer af hinanden. Vi vil inddrage aktører og interessenter undervejs i aktiviteterne (f.eks. som følgegruppe), ligesom vi også vil sikre, at branchens eksisterende viden og aktiviteter understøtter nærværende indsats – bl.a. gennem inddragelse af nøgleaktører fra alle led i værdikæden.

Yderligere informationer:

Kontaktperson: Thomas Hulin, thu@dbigroup.dk, Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut