



A. Indledende oplysninger:

Indsatsområde: Energilagring og -konvertering

– Institut: Teknologisk Institut

Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Lagring og -konvertering af el og varme

– Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): EK2-2

– Version: 3

– Periode (forventet start- og sluttidspunkt): 0-1-01-2023 til 31-12-2023

– Kontaktperson: David Tveit

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

Følgende aktiviteter er hhv. ændret, færdigudviklet og tilføjet i forhold til versions 2 i 2022:

Ændret:

El til varme

- Videreudvikling af nye testfaciliteter til storskala højtemperaturvarmepumper primært til industrien
- Analyse af mulige løsninger til højtemperaturvarmepumper over 200°C samt initiering og igangsættelse af nye FoU-aktiviteter på området
- Forberedelse og gennemførelse af international conference omkring højtemperaturvarmepumper sammen med nationale og internationale videninstitutioner.

Ændres til:

El til varme

- Etablering af nye testfaciliteter til storskala højtemperaturvarmepumper primært til industrien
- Analyse af mulige løsninger til højtemperaturvarmepumper op til 250°C samt initiering og igangsættelse af nye FoU-aktiviteter på området
- Forberedelse af international conference omkring højtemperaturvarmepumper sammen med nationale og internationale videninstitutioner

Færdigudviklet:

El til transport

- Analyse af grundlag for Extended First Life services og Second Life services for batterier fra fx elbusser, fartøjer og entreprenørmaskiner

Termisk og elektrisk lagring

- Etablering af grundlag for projektkonsortium for storskala demonstration af BESS

Tilføjet:

El til transport

- Etablering af grundlag for projektkonsortium for høj effekt ladeinfrastruktur

Termisk og elektrisk lagring

- Udvikling af nye test procedure til performance og levetidsbestemmelse af energilagere.

C. Beskrivelse (overskrifter):

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



Den varierende elektricitetsproduktion fra sol og vind vil i fremtiden resultere i et stort behov for energilagring og -konvertering. I EU og i resten af verden øges investeringer i nye lagrings- og konverteringsteknologier betydeligt. Dette medfører en stigende international konkurrence på området. Især danske SMV'er har brug for adgang til avancerede testfaciliteter og demonstrationer til at udvikle og demonstrere nye komponenter og løsninger inden for lagrings- og konverteringsteknologier.

Aktivitetens mål er at udvikle og demonstrere nye komponenter og systemer til konvertering af el til varme i varmepumper, lagring af el i mobile og stationære batterier samt lagring af varme og kulde i termiske lagre.

Målet er at danske virksomheder bliver verdensførende inden for store højtemperaturvarmepumper til industri og fjernvarme, termisk lagring af varme og kulde samt integration af batterier i transportsektoren og i stationære anvendelser.

De erhvervs- og miljømæssige effekter er en øget beskæftigelse, eksport og konkurrenceevne inden for energilagring og varmepumper. Effekterne realiseres gennem udvikling, test og demonstration af nye effektive komponenter inden for tre aktivitetsområder; **1) El til transport, 2) El til varme samt 3) Elektrisk og termisk lagring.**

De forventede effekter for det danske energisystem er en accelereret omstilling af energisystemet gennem en hurtig etablering af en række udviklings- og demonstrationsanlæg samt nye testfaciliteter inden for de tre aktivitetsområder. Derudover vil indsatsområdet aktiviteter medvirke til en potentiel reduktion på 4,5 mio. ton CO₂, svarende til 17 % af den nødvendige reduktion på 26 mio. ton for at opnå målsætningen om 70 % CO₂-reduktion i 2030.

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

Aktiviteterne omhandler konvertering af el til varme i varmepumper, lagring af el i mobile og stationære batterier samt varme og kulde i termiske lagre.

El til transport

Aktiviteten omhandler kompetenceopbygning, videnspredning og udbygning af Instituttets faciliteter til diagnosticering af batterier til transportområdet. Instituttet har inden for indsatsområdet opbygget nye unikke laboratoriefaciliteter i 2022 til test af battericeller. Disse faciliteter er unikke i Nordeuropa mht. testspecifikationer på spænding, strømstyrke, temperatur samt variationen og kombinationen af disse parametre. Instituttet har desuden opbygget et nyt fast charge lab til test af hurtigladning af elbiler ved varierende ladeeffekt og temperatur. Disse faciliteter vil blive videreudviklet yderligere i 2023 og vil danne grundlag for et større samarbejde med virksomheder inden for indsatsområdet, herunder:

- Etablering af grundlag for projektkonsortium for høj effekt ladeinfrastruktur

El til varme

Aktiviteten omhandler udvikling og demonstration af højtemperaturvarmepumper samt national og international videnformidling inden for området. Instituttet har afholdt en stor international konference om højtemperatur varmepumper med over 200 deltagere fra ind- og udland. Denne konference gentages hvert andet år. Derudover har Instituttet planlagt udbygningen af nye testfaciliteter til højtemperaturvarmepumper. Disse nye faciliteter etableres i 2023, og der analyseres, om det er muligt at hæve afgangstemperaturen på højtemperaturvarmepumperne fra 200°C til 250°C:

- Etablering af nye testfaciliteter til storskala højtemperaturvarmepumper primært til industrien



- Analyse af mulige løsninger til højtemperaturvarmepumper op til 250°C samt initiering og igangsættelse af nye FoU-aktiviteter på området
- Forberedelse af international conference omkring højtemperaturvarmepumper sammen med nationale og internationale videninstitutioner.

Termisk og elektrisk lagring

Aktiviteten omhandler udvikling og demonstration af nye tekniske løsninger og markedsmodeller inden for stationære batterisystemer samt høj- og lavtemperaturlagring. Institutet har i 2022 vundet et stort Horizon Europe-projekt omhandlende etablering af fremtidens kraftværkkoncept hos Bornholms Energi & Forsyning i Rønne på Bornholm, hvor flere elektriske lagringsteknologier kombineres. Dette projekt gearer nye aktiviteter hos Institutet til performance og levetidstest af elektriske lagringsteknologier. Institutet er formand for arbejdsgruppen omhandlende termisk lagring i DaCES (Dansk Center for Energilagring). Arbejdet i denne gruppe videreføres, og der igangsættes aktiviteter omkring at kombinere højtemperaturvarmepumper med højtemperatur termiske lagre:

- Udvikling af nye test procedure til performance og levetidsbestemmelse af energilagere.
- Etablering af grundlag for nyt FoU projekt om højtemperaturlagring i samspil med varmepumper i fjervarmesystemer eller procesindustrien.

Videnhjemtagning og videnspredning

- Gennemførelse af årlig conference "Avanceret energilagring" omkring termisk og elektrisk lagring i samarbejde med relevante netværk (DaCES og ECD)

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

Aktiviteterne gennemføres i divisionen for Energi og Klima på Teknologisk Institut. Indsatsområdets aktiviteter vil blive gearret ved inddragelse af danske virksomheder og universiteter i nationale og internationale udviklings- og demonstrationsprojekter i EUDP, H2020 og Horizon Europe.

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?

Aktiviteten indgår i følgende eksternt finansierede projekter:

HELIOS (H2020)
SuPrHEAT (EUDP)
SPIRIT (Horizon Europe)
SURPASS150 (Horizon Europe. Ansøgt)
2LIPP (Horizon Europe, vundet, start 2022)

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

Advisory Board er blevet etableret primo 2021 og der er afholdt to møder med Advisory Board i 2021 og to møder i 2022.

Advisory Board er blevet præsenteret for de ændrede aktiviteter for 2023 ultimo oktober 2022.



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.)

Interesserede virksomheder inddrages i indsatsens aktiviteter – dels gennem udførelse af test og demonstrationsaktiviteter, dels gennem deltagelse i FoU-projekter, afholdelse af temadage og konferencer samt præsentation af indsatsens resultater på sociale medier, temadage og webinarer. Dette vil ske i tæt samarbejde med energiklyngerne Energy Cluster Denmark og DaCES, brancheorganisationer såsom iEnergi, Dansk Elbils Alliance, Green Power Denmark, DI Energi, Dansk Fjernvarme, Dansk Batteriselskab, Varmepumpeindustrien, Dansk Køl og Varme samt Dansk Køleforening. Derudover vil Instituttet fastholde den årlige konference om Avanceret Energilagring samt forberede konference om højtemperaturvarmepumper, der gennemføres hvert andet år, og som gennem er årrække har haft stor deltagelse fra virksomheder og universiteter (planlagt gennemført i foråret 2024).