



A. Indledende oplysninger:

- Indsatsområde: Dansk Innovationscenter for Renluftteknologi
- Institut: Teknologisk Institut
- Titel (som dækker indholdet af aktiviteterne): Identifikation – Operationelle on-site løsninger
- Nummerering (af aktivitetsbeskrivelsen): MØ2-1
- Version: 5.0
- Periode (forventet start- og sluttidspunkt): Q1-Q4 2024
- Kontaktperson: Sune Dowler Nygaard

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 2024.

Ændring af fokus under aktiviteten:

Under "identifikation" er metode til on-site kalibrering af sensorer afsluttet i 2023, og fokus i 2024 skiftet mod undersøgelse af behov og muligheder for personbårne sensorer til evaluering af eksponeringer, fokus på teknologier til monitorering af ikke regulerede emissioner og afprøvning af sensorer til monitorering af bl.a. CO₂-emissioner i forbindelse med CCUS.

C. Beskrivelse (overskrifter):

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

Denne aktivitet er opdelt i 3 hovedområder, hvor fokus fortsat er opbygning og implementering af state-of-the-art teknologier til et stadie, der kan løse nuværende og fremtidige udfordringer. De konkrete områder vil være:

Identifikation - Her udvikles løsninger til on-site monitorering af emission af klimagasser og luftforurening med fokus på at udbygge disse løsninger til anvendelse over større områder. Data fra disse monitoreringer vil blive benyttet til udvikling af nye digitaliseringsløsninger, modeludvikling til anvendelse som beslutningsværktøjer og forudsigelse af effekter af renlufttiltag.

Undgå - Udvikling, validering og implementering af emissionsreducerende teknologier i forhold til klima-, miljø- og sundhedsrelevante partikler og gasser. Specifikt: udvikling af løsninger til reduktion af emissioner fra de betydelige kilder. I starten af denne indsats vil der være fokus på allerede kendte store bidragsydere til disse emissioner, navnlig: landbrugs- og non-road maskiner, den maritime sektor samt halmkedler og brændeovne.

Fjern - Fjernelsen af luftforurening og drivhusgasser fra miljøet. Her vil bl.a. arbejdet med udvikling af ventilationsløsninger, der sikrer et godt indeklima og arbejdsmiljø via nye styringsmetoder og luftrensningenheder. Gennem denne aktivitet vil der således blive opbygget ny viden om behovsstyret ventilation, teknologier til rensning af luften og metoder til test og validering af disse systemer.

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

Indenfor de 3 hovedområder vil aktiviteten i 2024 fokusere på:

Identifikation

- Udvikling af den nødvendige måleteknologi, der muliggør real-life effektvurdering af løsninger til minimering af emissioner og eksponering. Dette inkluderer fx undersøgelse af



behov og muligheder for personbårne sensorer til evaluering af eksponeringer, fokus på teknologier til monitorering af ikke regulerede emissioner og afprøvning af sensorer til monitorering af bl.a. CO₂-emissioner i forbindelse med CCUS.

- På baggrund af ovenstående er min. tre monitoreringsaktiviteter udført inden udgangen af 2024 inden for en eller flere af de nævnte sektorer (landbrug, industri, non-road, transport, det maritime eller i bymiljøer).
- Arbejdet med udvikling af digitalinfrastruktur og ydelse, der gør det muligt at understøtte fabrikker og myndigheder omkring emissioner og lovgivning for brændeovne fortsættes i 2024.

Udvikling af partikelsensor med opkobling til europæisk netværk mhp. styring af ventilation hos naboer til brændeovne. Ansøgning om undersøgelse af forurening på bil- og fragtdæk på færger skrives i 2024.

Undgå

- Udvikling og demonstration af ny filterløsning til at måle de allerede mindske emissioner fra forbrænding i brændeovne, der stiller nye krav til metoder og usikkerheder.
- Udvikling af projekt med fokus på ikke regulerede emissioner fra forbrænding af metanol eller ammoniak i det maritime segment.
- Videnhjemtagning på carbon capture teknologier til at undgå CO₂ og andre uønskede emissioner.
- Gennemføre parameterstudier på carbon capture anlæg med fokus på emissioner.
- Udvikle og implementere måleteknologier til identifikation og kvantificering af emissioner fra punktkilder inden for landbrugsområdet (stald, lager, mark) og relaterede områder, eks. gylletanke og biogasanlæg.
- Udvikling og standardisering af målemetoder til dokumentation af miljø- og klimateknologier til landbruget, til at reducerer klima- og miljøbelastning herfra.

Fjern

- Deltage i udvikling af standarder i forbindelse med evaluering af filteres ældning (En del af FIL group under Eurovent).
- Deltage i møder under Eurovents filtergruppe, herunder forberedelse og deltagelse i undersøgelser.
- Med baggrund i de i 2022 etablerede faciliteter og metoder vil der være fokus på anvendelsen af disse til videreudvikling af forbedrede luftrensningsløsninger sammen med industrien, hvor der bl.a. anvendes sensorer til forbedret behovs-styring.
- Implementering af styringsprincipper til indendørs luftkvalitet. Her anvendes state-of-the-art sensorer til monitorering af VOC'er og partikler for at sikre effektiv styring af luftrensningsanlæg, så der opnås god indendørs luftkvalitet.
- Udvikling af metoder til smittebeskyttelse i meget små rum (fx toiletbokse i lufthavne og på hospitaler. Denne aktivitet er afsluttet i 2023).
- Udarbejdelse af ansøgning omkring udvikling af metode til nedlukning af lovpligtig bolig ventilation ifm. nye huse som påvirkes negativt af naboer med brændeovne.
- Genundersøge muligheder for opbygning af filter teststand på Teknologisk Institut. Den aktivitet er afskrevet, men hvis Eurovent vil anvende flere udbydere eller business case ændres, vil punktet blive genoptaget.
- Fokus på ventilation og luftkvalitet på plejecentre – test og formidling til aktører indenfor denne branche.
- Implementering af ny lovgivning indenfor recirkulation i industrien. Formidlingsaktivitet i 2024.



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

Følgende divisioner deltager i udførelsen af denne aktivitet: Miljøteknologi, Energi og Klima samt Fødevarer og Produktion.

Teknologisk Institut er desuden involveret i en række initiativer med tilknytning til området Ren luft, hvorigennem spredning af viden vil blive sikret gennem inddragelse i indsatsen. Disse inkluderer: Eurovent, VELTEK, EMPIR, Luftvisionen, innoMT, standardiseringsgrupper, Advanced motorfuels IEA AMF task 40, Mærsk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping, Danske Maritime, Agromek, SEGES, Dansk Miljøteknologi, Miljøstyrelsen, FDM, DAPO, GreenShip of the future, Dansk Agroindustri, VELTEK, en række ventilationsfirmaer og industrivirksomheder, Miljøstyrelsen.

Herudover forventes der samarbejde med danske universiteter og internationale institutioner som AU, AAU-BUILD, DTU samt BAM, PTB, SP, SINTEF, RISE, Lund, INERIS, ENEA, IEA BEST og TFZ samt danske og internationale GTS-institutter såsom FORCE Technology, VITO, VTT og TNO.

Sammenhæng med andre projekter (evt.): Indgår aktiviteten i andre eksternt finansierede projekter?

På Teknologisk Institut arbejdes der på en række projekter, som understøtter udviklingen i denne aktivitet; eksempler på disse er:

DivAirCity: H2020 projekt omkring vurdering af effekten af "nature-based solutions"; **Black carbon sensor til kontinuerlig måling på skibe:** Udvikling af certificeret black carbon sensorløsning til det maritime; **Fremtidens Grønne Byggeplads:** MUDP fyrtårn med demonstration af teknologi til størst mulig reduktion af NO_x, partikler, støj og CO₂ i byggeriets faser på udvalgt byggeplads; **HALM** (MUDP) Formålet med projektet er at reducere emissionerne fra manuelt fyrede halmkedler. **MetroPEMS** (EU EMPIR) Metrologi projekt med fokus på sporbarkalibrering af udstyr til PEMS-målinger på køretøjer. **ALIGHT** (Horizon 2020) et fyrtårnsprojekt om fremtidens lufthavn med fokus på SmartEnergy og reduktion af emissioner. **REM:** Reduktion af Emissioner fra Mark: Der arbejdes her med udvikling af nye metoder til reduktion af miljø og klimagasser fra landbruget, herunder også nye målemetoder. **Kosteffektiv overvågning af svovlemissioner fra skibe på åbent hav:** Udvikling af omkostningseffektiv røggassensensor til svovlmålinger på det enkelte skib. **UVC lys inkorporeret i vinger i HVLS fan** (High Volume Low Speed vinger) (Innobooster), **Udvikling af teknologi til reduktion af energiforbrug til ventilation og køl ifm. containerskibe** (Det Blå Danmark).

Følgegruppe: Har følgegruppen forholdt sig til aktiviteten? I så fald hvordan? Hvis ikke, hvornår forventes følgegruppen at blive præsenteret for aktiviteten? (Dette sidste bør kun gælde under opstarten af indsatsområdet)

Følgegruppen for indsatsområdet er etableret i begyndelsen af 2021, og de tilhørende aktivitetsbeskrivelser er blevet præsenteret med vægt på den teknologiske og forretningsmæssige relevans for målgruppen og udfordringer i industrien er blevet diskuteret og inddraget i udviklingen af aktivitetsplanen for 2024. Følgegruppen har på et møde d. 7. november 2023 givet input til denne aktivitetsplan.

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.)

Viden og ydelser udviklet igennem indsatsen formidles med 4-6 årlige artikler i relevante fagblade og videnskabelige publikationer. Derudover vil der blive afholdt 3-4 årlige relevante temadage, 1-2 årlige



videnskabelige konferencer og kurser samt gennemført besøg hos 100 virksomheder og brancheforeninger.

Blandt de forventede konkrete aktiviteter kan nævnes:

- Årlig fælles konference på tværs af brancher
- Temadage om arbejdsmiljø og partikler
- Indeklimadagen
- Ren Luft visionsmøder
- Ren Luft konference
- Indeklimaets Temadag
- Kurser inden for tiltag til begrænsning af emissioner
- Artikler om den nyeste viden opnået
- Vidensspredning gennem sociale medier (fx [LinkedIn](#))
- Inddragelse af forskellige aktører i fælles netværk.