

FT10.03_2024 Testmetoder og -miljøer

Industriens Lyd og Luft Lab



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Industriens Nationale Lyd & Luft LAB
Institut	FORCE Technology
Titel	Testmetoder og -miljøer
Nummerering	FT10.03_2024
Version	1.0
Periode	Januar 2024 – december 2024
Kontaktperson	Trine Erdal (tre@forcetechnology.com) Jens Oddershede (jodh@forcetechnology.com)

Ændringer

Dette er første version af aktivitetsbeskrivelsen for 2024.

Beskrivelse

Mål

Veldefinerede testmiljøer er en vigtig forudsætning for at kunne skabe troværdige og reproducerbare målinger af produkters egenskaber. Målet med aktivitetsplanen er at opbygge viden og udvikle testmiljøer og -metoder til test af produkters egenskaber ift. eksponering for sundhedsskadelig støj og luftforurening. Beskrivelsen bygger videre på aktivitetsplaner fra perioden 2021 - 2023 med samme navn og har i 2024 et særligt fokus på videre udvikling og modning af teknologiske serviceydelser.

I 2024 vil det primære mål for aktiviteterne være validering af de målemetoder og testfaciliteter, der er udviklet i perioden. Aktiviteterne vil være rettet mod behov, der i projektet er blevet afdækket inden for:

- Produkter med støjreducerende teknologier (headsets, hearables, hørevern, høreapparater, mv.),
- Produkter og sensorer til forbedrede målinger og reduktion af gasser og partikler i luftmiljøet
- Produkter og løsninger, der har betydning for lydforhold i og ved boligen (fx bygningskomponenter, tekniske installationer, transmissionsveje, støjkluder mv.). Ny viden og ydelser efterspørges generelt, men specielt i forhold til nye bæredygtige materialer og/eller ikke-konventionelle materialer.

Aktiviteten bidrager til indsatsområdets overordnede målsætning om at styrke industriens udvikling af produkter og løsninger, der kan bidrage til at forebygge negative eksponeringer og forbedre lyd-, støj- og luftmiljøer i boligen, arbejdsmiljøet og det eksterne miljø.

Indhold

Nedenstående aktiviteter er planlagt i 2024:

Videnhjemtagning og samarbejde:

- Fortsat dialog, videnopbygning og samarbejde med centrale videnpartnere inden for området, herunder danske og internationale testinstitutter og universiteter som CNR (Istituto per le tecnologie della costruzione), ENBRI (European Network of Building Research Institutes), BUILD, AAU, KU og DTU omkring testmetoder.
- Samarbejde med KU, AU, DTU, NFA og TI via partnerskab i ACTRIS-DK projekt om standardisering af målinger af gasser og partikler i udeluft samt øget proceskendskab via kontrollerede atmosfærekemiske forsøg.

- Planlægning af et demonstratorprojekt i samarbejde med Alexandra Institutet indenfor AR (augmented reality) i testmiljøer fortsættes i 2024.

Udvikling af teknologisk service i form af test/kalibreringsmetoder og faciliteter målrettet:

Audioprodukter

- I 2023 blev der opbygget standardiserede lyd miljøer til benchmark test af forskellige produkttyper. Disse evalueres med henblik på brug til høreapparater, hearables og headsets med Active Noise Cancellation.
- Standardiserede måleprocesser (scripts) udvikles til måling af Total Noise Cancellation (Aktiv + Passiv støj dæmpning) i relevante kategorier af lyd miljøer (stationære og dynamiske støj miljøer)
- Målinger af 'tale-i-støj' kvalitet for kommunikations-headsets klargjort som ydelse (3QUEST)
- Implementering af den i 2023 udviklede metode til evaluering af rumlig lokalisering af lydkilder og integration i SenseLabOnline
- Høreværnstest i standardiseret lytterum med brug af testpersoner iht ISO4869
- Evaluering af fysiologiske målinger som ydelse i forhold til pålidelighed
- Fortsat udvikling af AR/VR understøttelse via OpenXR i SenseLabOnline. En aktivitet, der blev startet i 2023.

Aktiviteter vedrørende luftkvalitet

- Casestudy med PTR-ToF MS målinger (teknologi til real-tids monitorering af bl.a. VOC'er i lave koncentrationer) i udeluft i København gennemført med efterfølgende databehandling og analyse.
- Udvikling af metoder til kalibrering af PTR-ToF MS med henblik på kvantitative målinger.
- Udvikling af kalibreringsmetoder til kalibrering af kontinuerede fx optiske målinger af partikulær masse (PM) i forskellige miljøer.
- Udvidelse af spektret af gasser, der kan anvendes til multikalibrering af sensorer.

Produkter til dæmpning af støj

- Metodeudvikling indenfor områder, der ikke i tilstrækkelig grad er dækket af eksisterende standarder, eller som ikke udbydes på markedet i dag. Primær fokus er på felt- og laboratoriemåling for flere forskellige typer bygningselementer (fx vinduer, døre og vægge). I 2024 vil aktiviteten særligt være rettet mod implementering og efterfølgende vidensspredning.
- Beregningsværktøjer med forskellige typer af identificerede inputparametre testes i en række democases, hvor den samlede lydreduktion/lydabsorption beregnes og hvor slutresultatet fra beregningerne sammenlignes med målte resultater i lab. Fokus vil være på nye bæredygtige og/eller ikke-konventionelle materialer, for at industrien kan opnå bedre rådgivning og højne kvaliteten og validiteten af beregningsresultater.
- Metode ifm. måling på støjskærme blev undersøgt i 2023, primært mhp. implementering af en nyere kompliceret målemetode for feltmålinger. Målinger på skærme i felten blev testet, men metoden kunne ikke implementeres i praksis i eksisterende software/hardware. Der er udkommet en ny software version som testes i feltmålinger i 2024 og resultater fra felten sammenlignes med måleresultater fra laboratorietest.

Aktører

FORCE Technology udfører aktiviteten i et tværfagligt samarbejde mellem afdelingerne Akustik, SenseLab og Clean Air Technologies, der bl.a. varetager rollen som nationale referencelaboratorier på hhv. støj- og vibrationsområdet samt emissioner til luften.

Dialog og samarbejde med universiteter og andre aktører i økosystemet fortsættes i 2024, herunder samarbejde med fx:

- AU, KU, Kemisk Institut vedr. testkamre til gasser og partikler under ACTRIS-DK.
- DTU ifm. arbejde med test af måleinstrumenter til højpræcisions måling af emissioner fra diffuse kilder, fortsættes.
- Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA) ifm. test og validering af målemetoder til målinger i arbejdsmiljøet, fortsættes. DTU og AAU ifm. metoder og faciliteter til benchmarktest, fortsættes.

- Aalto University, Finland, ifm. udvælgelse af egnede løsninger til lydfeltgengivelser i laboratoriet. Institutet er førende på lydsimulationer.
- Internationale måleinstitutioner (fx CSTC, PTB og RISE) ifm. metoder og faciliteter til benchmark af test og måling af støj/absorption/reduktion/gene for produkter og forhold i og ved boliger.
- Offentlige myndigheder og producenter af støjreducerende produkter

Sammenhæng med andre projekter

Af relevante projekter kan bl.a. nævnes, at FORCE Technology deltager som partner i ACTRIS-DK projektet med fokus på videnuveksling og koordination. Projektet udføres i perioden 2021-2025 af AU, KU og DTU og involverer forskningsaktiviteter vedr. opbygning af test og validering af målemetoder til aerosoler og gasser i atmosfærisk luft. Endvidere deltager FORCE Technology i Grand Solution projektet "Khaosguard", vedr. nye optiske sensorer til måling af emissioner af drivhusgasser fra industrien ledet af DTU med virksomhederne Windar Photonics, Rambøll, og Explicit ApS.

FORCE Technology står for et Danish Sound Cluster projekt med det formål at udvikle og afprøve alternative laboratoriemetoder for dokumentation af lydisolering af åbne vinduer (MetÅV). Projektet afsluttes Q1 2024 og har 4 vinduesproducenter (Outline, Krone Vinduer, Unik Funkis og Living Better) som projektpartnere. Der er bevilget endnu et projekt under Danish Sound Cluster (DSC) "Optimeret målemetode for lydreduktion af delvist åbne vinduer, etape 2 (MetÅV2)" som ligger i forlængelse af det tidligere hjemtagede klyngeprojekt.

Yderligere er der sammenhæng med EDIH-projektet AI-Boost, som er et stort 3-årigt samarbejdsprojekt i Region Hovedstaden og Region Sjælland, der har til formål at øge livskvaliteten for mennesker i Storkøbenhavn og på Sjælland ved at skubbe avancerede digitale teknologier ud i de danske SMV'er. Fokus lægges på at skabe en øget digitaliseringsgrad for virksomheder der arbejder inden for felterne life science, health tech og det byggede miljø – "Healthy Living". Projektet har sammenhæng til andre resultatkontraktområder og forventes i forening at bidrage særligt med adskillige vidensspredningsaktiviteter, herunder workshops, webinarer, testcases o.l.

Potentialer for at udvide aktiviteten med andre eksternt finansierede FoU projekter i samarbejde med industrien og andre partnere i økosystemet vurderes løbende.

Følgegruppe

Der er etableret en følgegruppe, der som udgangspunkt er sammensat mhp. at sikre en bred faglig repræsentation fra både industri- og forskningsmiljøer. Følgegruppen mødes min. 2 gange i løbet af året.

Formidling af resultater

Der er udarbejdet en samlet kommunikations- og formidlingsplan for året. De konkrete aktiviteter er beskrevet i aktivitetsplan FT10.01_2024 Økosystemer og videnformidling.