

FT10.03_2023 Testmetoder og -miljøer

Industriens Nationale Lyd & Luft LAB



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Industriens Nationale Lyd & Luft LAB
Institut	FORCE Technology
Titel	Testmetoder og -miljøer
Nummerering	FT10.03_2023
Version	1.0
Periode	Januar 2023 – december 2023
Kontaktperson	Trine Erdal (tre@forcetechnology.com) og Jens Oddershede (jodh@forcetechnology.com)

Ændringer

Dette er første version af aktivitetsplan FT10.03_2023. Den bygger videre på aktiviteter og resultater gennemført i 2021 og 2022.

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.

De primære mål for aktiviteterne i 2023 er videreudvikling og validering af målemetoder og testfaciliteter. Aktiviteterne vil være rettet mod behov, der i projektet er blev afdækket inden for:

- Produkter med støjreducerende teknologier (headsets, hearables, høreværn, høreapparater, mv.),
- Produkter og sensorer til måling 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.)

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

Under aktivitetsplanen er nedenstående aktiviteter planlagt i perioden:

Videnhjemtagning og – samarbejde:

- Videnopbygning og samarbejde med danske og internationale testinstitutter og universiteter heriblandt ENBRI (European Network of Building Research Institutes), BUILD, AAU, KU og DTU omkring testmetoder.
- Samarbejde med KU, AU, DTU og TI via partnerskab i ACTRIS-DK projekt om testopstillinger til atmosfærekemiske forsøg med gasser og partikler.
- Demonstratorprojekt i samarbejde med Alexandra Institutet indenfor AR (augmented reality) i testmiljøer.

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

Audioprodukter

- Der opbygges standardiserede lydmiljøer til benchmark test af forskellige produkttyper, herunder høreapparater, hearables og headsets med Active Noise Cancellation
- Udvikling af metode til evaluering af rumlig lokalisation af lydkilder og integration i SenseLabOnline.
- Udvikling af metode til feltevalueringer af produkter, fx hjemmetest af headsets. Metoden skal kunne sikre valide og sammenlignelige betingelser under ikke-monitorerede forhold hos testpersoner. Målet er indsamling af kvantitative data, som kan sidestilles med lab-evalueringer og analyseres med tilgængelig statistik.
- AR/VR understøttelse via OpenXR i SenseLabOnline udvikles. Nuværende løsning til VR visning i SenseLabOnline er baseret på Microsoft Mixed Reality, men denne platform udvikles ikke længere af Microsoft og OpenXR er blevet den dominerende generiske platform til AR/VR.

Sensorer til måling af luftkvalitet

- Udvikling og test af metode til multi-kalibrering i lab af mikrosensorer til måling af luftkvalitet.
- Feasibilitystudie af metoder til feltkalibrering af små sensorer til måling af luftkvalitet med afsæt i state-of-the-art inden for området.
- Undersøgelse af, om online målemetoder til bestemmelse af Black Carbon (BC) kan anvendes til vurdering iht. Arbejdstilsynets nye grænseværdi for dieselpartikler, der er defineret som Elemental Carbon (EC). Udføres som litteraturstudie suppleret med laboratorie- og felttest. Planlægges i samarbejde med NFA.
- Indkøring af kalibreringsudstyr og -metoder til dosering af specialgasser.
- Demonstrationscase med brug af nyt måleinstrument (PTR-ToF MS) til online luftkvalitetsmåling af VOC'er i byområde påvirket af fx trafik og brændeovne.

Produkter til dæmpning af støj

- Alternative metoder til laboratiormåling undersøges for flere typer bygningselementer (fx åbne vinduer), hvor markedet efterspørger udvikling af mere præcise metoder, der pt. ikke behandles i eksisterende standarder.
- Identificere og vurdere inputparametre for materialer til brug i beregningsværktøjer som fx Insul med fokus på nye bæredygtige og/eller ikke-konventionelle materialer. Formålet er at kunne måle/beregne på nye materialer for derigennem bedre at kunne rådgive kunder samt højne kvaliteten og validiteten af beregningsresultater.
- Design og opbygning af database til digitalisering af data fra målinger på døre. Dette bygger ovenpå tidligere resultatkontrakt, hvor data fra vinduesmålinger blev digitaliseret mhp. vejledende beregninger af fx støjreduktion.
- Metodeudvikling ifm. måling på støjskærme. Støjskærme bliver normalt målt under kontrollerede laboratorieforhold, men den fremtidige CE-mærkning af lodrette støjskærme kommer til at pege på, at målingen skal udføres i felten. Feltmålinger gennemføres og sammenlignes med 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.

Samarbejde med universiteter og andre aktører i økosystemet fortsættes i 2023 og nye samarbejdsrelationer stares op, herunder samarbejde med:

- AU, KU, Kemisk Institut vedr. testkamre til gasser og partikler, fortsættes.
- Samarbejde med KU omkring nyt, avanceret instrument til måling af VOC'er (PTR-ToF MS). Planlagt ansøgning om erhvervs-postdoc i 2023.
- 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 måleinstitutter (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

Aktiviteten vil blive udvidet med andre eksternt finansierede FoU projekter i samarbejde med industrien og andre partnere i økosystemet.

FORCE Technology deltager bl.a. som partner i ACTRIS-DK projekt 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 mikrosensorer til måling af emissioner af drivhusgasser fra industrien ledet af DTU med virksomhederne Windar Photonics, Rambøll, og Explicit ApS.

FORCE Technology deltager også som partner i EUDP projektet "IEA Wind Task 39" i samarbejde med DTU og et udviklingsprojekt sponsoreret af RWE Renewables angående lydudbredelse over vand. Der anvendes samme højereordens analyseteknik som anvendes til målinger på støjskærm i felten.

Endelig kan nævnes, at der er ansøgt om et projekt under Danish Sound Cluster (DSC) "Optimeret målemetode for lydreduktion af delvist åbne vinduer (MetÅV)".

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 mindst 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_2023 Økosystemer og videnformidling.