

FT10.02_2023 Modelling af lydmiljøer

Industriens Nationale Lyd & Luft LAB



Indledende oplysninger

Indsatsområde	Industriens Nationale Lyd & Luft LAB
Institut	FORCE Technology
Titel	Modellering af lydmiljøer
Nummerering	FT10.02_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 FT10.02_2023. Den bygger videre på aktiviteter og resultater gennemført i 2021 og 2022.

Beskrivelse

Mål

Målet med aktivitetsplanen er at udvikle modeller og værktøjer til auralisering og visualisering af lydmiljøer, der kan anvendes til kommunikation og beslutningsstøtte og danne grundlag for udvikling og optimering af støjgenererende løsninger. Aktivitetsplanen bygger videre på aktivitetsplanen fra 2021 og 2022 med samme navn.

De primære mål for aktiviteterne i perioden er at understøtte målgruppen med virkelighedsnære præsentationer af lydmiljøer. Der tages afsæt i videreudvikling af modelværktøjer, der med baggrund i beregninger af støjtransmission kan anvendes til at kommunikere og formidle teknisk komplicerede sammenhænge med et tydeligt visuelt og auditivt udtryk med fokus på arbejds-, by- og boligmiljøet.

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

Aktiviteten vil i 2023 fortsat have fokus på stationære, eksterne kilder (fx varmepumper og vindmøller), og udbygge med mobile kilder (fx veje, jernbaner og letbaner). Aktiviteten baserer sig i relevant omfang på binaural gengivelse i hovedtelefoner, da det giver bedst mulighed for at kontrollere gengivelsen. Senere vil der være mulighed for at omdanne til andre former for præsentation gennem PA-anlæg el.lign.

Følgende aktiviteter er planlagt i perioden:

Kompetenceopbygning, videnhjemtag og vidensamarbejde:

- International overvågning og hjemtagning af viden vil være en løbende aktivitet igennem hele perioden kombineret med kontakt til betydende aktører indenfor:
 - auraliseringer
 - dynamiske støjkort (StøjgeneGIS)
 - kombinerede audio- og visuelle forhold

Modeludvikling (teknologisk service) inden for:

Auraliseringer. Med afsæt i indsamlet støjdata fra stationære og mobile kilder i 2022 analyseres og indarbejdes stationære og mobile kilders støjkarakteristik og direktivitet successivt i en auraliseringsmodel:

- Model for mobile kilder udvikles og implementeres i kombination med eksisterende støjkilder i auraliseringsværktøj, så flere forskellige typer støjkilder kan inkluderes i auraliseringen.
- Modellen udvikles med en kombination af målte lydfiler og syntetisk genereret kildedata.
- Der udarbejdes en første udgave af en auraliseringsmodel for bygningsdele til brug ved auraliseringer internt i bygninger.
- Design og kravspecifikation af test med intern auralisering i simpel opsætning (geometri og kilde)
- Demonstrationsprojekt med syntetisering af stationære støjkilders lydgenerering.
- Brugergrænsefladen for auraliseringer søges udviklet med henblik på at muliggøre implementering af video/animation for forskellige auraliseringsscenarier.

StøjgeneGIS. Arbejdet vil i 2023 omfatte:

- Undersøgelse af muligheder for øget flexibilitet i de metoder, der anvendes til beregning af støjuddbredelse ved geometriske ændringer i StøjgeneGIS (fx ved udvidelse af strækninger, etablering af nye støjskærme etc.).
- Optimering af brugerfladen i StøjgeneGIS i samarbejde med brugere/intressenter med henblik på simplere betjening, bl.a. i forhold til "klik og lyt".
- Med afsæt i ovenstående udvikles og testes en version 2 af "klik & lyt" til StøjgeneGIS.

Et vigtigt punkt er valideringen af modelværktøjerne, og der vil, i samarbejde med følgegruppen, blive opstillet indledende krav til validering af værktøjerne, herunder test og validering af beregningsmotor til auralisering og StøjgeneGIS.

Aktører

Aktiviteterne er primært forankret i FORCE Technology's afdeling for akustik, støj og vibrationer, der har et unikt kendskab til lydudbredelses- og transmissionsmodeller samt bygningsakustiske elementers lydmæssige egenskaber. Afdelingen er Referencelaboratorium for Miljøstyrelsen på støjområdet.

Etablerede samarbejdsrelationer med vidensinstitutioner i ind- og udland i aktiviteten fortsættes: Chalmers i Sverige omkring syntese af kildelyd, VASTCON, som er et internationalt vidensudvekslingsforum om auraliseringer, BUILD – Institut for Byggeri, By og Miljø ved Aalborg Universitet omkring byggematerialers lydmæssige egenskaber.

Herudover undersøges andre muligheder - fx SINTEF i Norge omkring modellering af mobile kilder.

Sammenhæng med andre projekter

Af relevante øvrige projekter kan nævnes et EUDP projekt i samarbejde med DTU, der både faciliterer samarbejdsforskning inden for viden om vindmøllestøj (IEA Wind TCP Task 39) og undersøger betydningen af vegetationsstøj for hørbarheden af vindmøller. Projektet omfatter også arbejde med auralisering af vindmøllestøj. I et andet projekt for RWE Renewables (tysk baseret energiselskab) undersøger lyds udbredelse over vand ved avancerede analyser af måledata fra Innovationsfondsprojektet DECOWIND, der blev afsluttet i 2022.

Vejdirektoratet forventes i stigende omfang at ville indgå i udviklingsaktiviteter omkring auraliseringer af mobile kilder som led i Infrastrukturplanen. Endelig kan nævnes at FORCE Technology i 2023 indleder et samarbejde med DOLL Living Lab, med henblik på at præsentere auraliseringer og StøjgeneGIS i et større forum omkring SmartCity-services.

Følgegruppe

Der blev etableret en følgegruppe i 2021, der er sammensat mhp. at sikre en bred faglig repræsentation fra både industri- og forskningsmiljøer. Følgegruppen vil blive præsenteret for indsatsområdet samt de specifikke aktivitetsplaner som afsæt for en drøftelse af kortsigtede og langsigtede planer, aktiviteter og målsætninger.

Følgegruppen mødes 2 gange årligt og vil efter ønske evt. blive opdelt i fagspecifikke undergrupper for at udnytte deltagernes tid bedst muligt.

Formidling af resultater

Der er udarbejdet en samlet kommunikations- og formidlingsplan for året. De konkrete aktiviteter er beskrevet i aktivitetsplan FT10.01_2023: Økosystem og videnspredning.