

## Kortfattet dansksproget projektbeskrivelse egnet til publikation på dansk EMPIR hjemmeside

2019 Environment	Metrology for low-frequency sound and vibration
19ENV03	Infra-AUV
<p><b>Projektets formål</b></p> <p>Mange naturlige begivenheder såsom jordskælv, efterfølgende tsunamier og vulkansk aktivitet har som biprodukt lavfrekvent lyd og vibration som udbreder sig i lange afstand fra det sted hvor begivenheder skete igennem luft, vand og jord. Dette er også tilfældet med nogle menneskeskabte begivenheder såsom store eksplosioner for eksempel fra atomvåben sprængning. Aktive monitorering af disse akustiske og mekaniske fænomener kan hjælpe med at detektere dem, og bestemme dens oprindelse. En del af denne monitorering sker igennem det Internationale Monitorerings System (International Monitoring System) som er etableret af FN's organisation som holder den Traktat om Omfattende Forbud mod Atomvåben Testning til at kontrollere overholdelse (CTBTO).</p> <p>På nuværende tidspunkt er sporbarhed i det lavfrekvente område som omfatter denne form for lyd- og vibrationsmonitorering ikke dækket af de nuværende målestandarder, hvilket begrænser pålideligheden af de samlede data. Målestationer er ofte også placeret i ekstreme miljøer, der udgør yderligere udfordringer for at sikre sensorernes nøjagtighed og data sporbarhed.</p> <p>Projektet vil udvikle nye primære kalibreringsmetoder til luftbar og undervands lyd samt vibration i det lave frekvensområde ned til 0,1 Hz. Sekundære kalibreringsmetoder til overførelse af sporbarhed til arbejdsstandarder vil også blive udviklet, således at de data som er samlet af sensorer i målestationer rundt om verden er sporbar til videnskabelige erkendte målestandarder. Efter projektets afslutning i 2023 forventes disse kalibreringsmetoder bliver indarbejdet i nye internationale standarder og hjælpe mere nøjagtige og sporbare målinger til både naturlige og menneskeskabte fysiske begivenheder.</p> <p><b>Projektet er delt op i 6 arbejdsopgaver:</b></p> <p>WP 1 Development of primary low-frequency calibration methods for sound in air, underwater acoustics and vibration metrology.</p> <p>WP 2 Dissemination of primary standards: Secondary calibration and test methods for environmental measurement infrastructure.</p> <p>WP 3 Traceability for global seismic and acoustic environmental sensor networks by novel on-site calibration and improved knowledge of operational sensor behavior.</p> <p>WP 4 Improvements in current environmental measurement station deployment strategies gained by traceable calibration, known measurement uncertainties and improved knowledge of operational sensor behavior.</p> <p>WP 5 Creating Impact.</p> <p>WP 6 Management and Coordination.</p>	

Antal deltagere <b>10</b>	Projektets budget <sup>1</sup> <b>2 064 666 EUR</b>	Person-måneder <b>255.8</b>
Dansk deltager <b>DFM</b>	DFM Budget <sup>1</sup> <b>55 020 EUR</b>	Person-måneder <b>5.6</b>
Kontaktperson (navn, e-mail, telefon, adresse) <b>Salvador Barrera-Figueroa (sbf@dfm.dk)</b> <b>DFM A/S Kogle Allé 5, 2970 Hørsholm, tlfnr. +45 2545 9020</b>		
DFM deltager i alle arbejdsopgaver bortset fra WP3.  DFM's overordnede opgave er at udvikle en ny kalibreringsmetode baseret i den manometriske princip (også kend som hydrodynamiske princip) som kan bruges til at kalibrere mikrofoner ned til 40 mHz. DFM skal også undersøge om metoden kan bruges til kalibrering af hydrofoner samt at forske om sekundære metoder baseret på dette princip. Derudover skal DFM støtte andre deltagere i den udvikling af andre målemetoder, for eksempel, ved at organisere en internationale sammenligning om primære lavfrekvent metoder i luftbar lyd, og ved at validere et kalibreringsmetode af lydsmålere.  Konkret kan DFMs aktivitet reflekteres i de følgende projektmilepæler: <ul style="list-style-type: none"> <li>• D1 Paper on primary calibration at very low frequencies for one of the three technologies, sound in air (down to 40 mHz), underwater acoustics (down to 0.5 Hz) or vibration (down to 10 mHz), including associated uncertainties and limitations submitted to a peer reviewed journal for publication</li> <li>• D2 Papers on primary calibration at very low frequencies for the two technologies of sound in air (down to 40 mHz), underwater acoustics (down to 0.5 Hz) or vibration (down to 10 mHz), not addressed in D1 including associated uncertainties and limitations submitted to a peer reviewed journal for publication</li> <li>• D3 Report on the validation by comparison of the primary and secondary calibration methods for sound in air, underwater acoustics and vibration at very low frequencies</li> <li>• D4 Report on test and verification methods for the electrical properties of sound level meters used for the determination of noise exposure in the field over a frequency range 1 Hz to 20 Hz</li> <li>• D7 Good practice guide on on-site calibration methods for sound in air, underwater acoustics and seismic sensors of environmental measurement stations including recommendations for improving the outcome from deployment strategies</li> <li>• D9 Evidence of contributions to new or improved international standards and recommendations with a specific focus on ISO/TC 108/WG 34, IEC/TC 29, IEC/TC 87/WG 15, ISO/TC 43/SC 3, CCAUV and EURAMET TC-AUV.</li> <li>• D10 Delivery of all technical and financial reporting documents as required by EURAMET</li> </ul>		

<sup>1</sup> Angives som EU finansiering (direct costs + 5 %)