

Aktivitet	Infrastrukturaktivitet		
Aktivitetsplan (titel):	Formand ITU Audio Quality	Aktivitetsplan nr.:	10
Resumé	En nylig rapport fra Regeringen påviser klare fordele ved industristandarder og deres indflydelse på virksomhedernes kommercielle succes. På den baggrund ønsker Regeringen at sætte strategisk fokus på standarder samt udvikling og anvendelse heraf med det formål at understøtte industrivirksomhederne. Aktivitetsplanen har som formål at sikre Danmark formandskabet i et af de primære, internationale standardiseringsorganer - International Telecommunications Union (ITU) i anvendelsen af såkaldt "Next Generation Advanced Sound Systems". DELTA har allerede på vegne af Danmark haft en række indledende initiativer over for ITU og står i en god position til at overtage formandskabet og bidrage til standardiseringsgruppen.		
1) Målgruppe og behov	Baggrund Lydteknologi er et område globalt i vækst på grund af udviklingen i kommunikationsredskaber (smarte produkter, telekonferencesystemer osv.), underholdningsteknologi (avancerede, flerkanal lydsystemer) og sidst men ikke mindst høreapparatteknologi til hørehæmmede, for blot at nævne nogle få eksempler. Danmark har altid indtaget en førende eller markant position på lydområdet, både på det akademiske plan (DTU, Aalborg Universitet) og i kraft af vores dygtige virksomheder (Oticon, AiAiAi, GN Resound, Widex, B&O, Libratone, Dynaudio, ScanSpeak, IcePower og mange andre) samt nationale serviceudbydere (DR, TDC Play osv.). I takt med at udvikling fortsætter vil både forbrugere og virksomheder stille stadigt højere krav til ydelse og kvalitet. På markedet for lydudstyr indebærer det krav om fortsat kvalitetsudvikling, og der mærkes et konstant pres på både industri og serviceudbydere (f.eks. tv-selskaber). De basale metoder til vurdering af lyd kvalitet har flere årtier på bagen. Der findes imidlertid ikke en objektiv metode til at vurdere et produkts generelle, samlede performance baseret på målinger. Inden for alle grene af lydteknologi sker den endelige test af lyd kvaliteten stadig i form af formelle lyttetest foretaget efter standardiserede procedurer. Det gælder for telekommunikation, radio og tv, hvor International Telecommunication Union (ITU) er den primære globale spiller med hensyn til at fastlægge standarder og anbefalinger for vurdering af lyd kvalitet. ITU-T fokuserer på anvendelser i tale og telekommunikation, hvorimod ITU-R fokuserer på anvendelser i radio og tv. Organisationer har fastlagt standarder, der anvendes i alle de toneangivende teknologiske benchmark- og udvælgelsesprocesser til udvælgelse af kerneteknologi, og som har været afgørende i udvælgelsen af de teknologier, vi kender og benytter i dag, og dermed også for forbrugernes dagligdag. Som eksempler på teknologier, der er blevet udvalgt med brug af de nuværende metoder, kan nævnes MP3 og AAC-audiokodningsteknologierne, der anvendes bredt på internettet og til musik på mobilenheder, samt GSM, AMR og den nyligt standardiserede EVS Speech, som er kerneteknologierne i mobiltelefonindustrien. Status på aktuelle standarder I den subjektive vurdering af lyd kvalitet har man traditionelt fokuseret på en generel måling af den opfattede kvalitet målt eksempelvis som Mean Opinion Score (MOS). Den og lignende teknikker er blevet brugt i omfattende grad og med held i lyd- og teleindustrien gennem mange år, og det er netop de teknikker, der er anvendt til at udvalgte de teknologier, vi anvender i mange af de enheder, vi bruger i dag. Det gælder teknologier som GSM, AMR og EVS Speech, der anvendes i telekommunikationsindustrien, og som er testet efter ITU-T P.800 [3] metoderne.		

Teknologier som MP3, AAC og den nyeste MPEG-H audio coding udvælges typisk efter ITU-R metoderne (f.eks. ITU-R BS.1116-3 [1] eller ITU-R BS.1534-3 [2]).

Med den aktuelle udvikling bliver teknologien stadig mere kompleks. Både inden for ITU-T og R konstaterer vi en øget interesse for at udvikle mere avancerede testmetoder, der muliggør en mere grundig analyse af lydkvalitetssegenskaber, og samtidig et ønske om en bedre forståelse af forbrugernes forventninger. I løbet af de seneste år har ITU-T udviklet to metoder, der tager højde herfor. ITU-R P.835 [4] metoden er målrettet specifikt mod den komplekse interaktion mellem tale og støj og støjdemningsteknologi. ITU-T P.806 [5] tester mere specifikt lydkvalitet og præferenceegenskaber i telekommunikationssystemer. [Begge metoder er baseret på videnskabelig sensorisk analyse].

ITU-R søger i øjeblikket at udvikle nye vurderingsmetoder, der egner sig til vurdering af nye teknologier såsom avancerede (flerkanal) lydsystemer og evaluering af den næste generation af audiovisuelle teknologier.

I øjeblikket oversætter Dansk Standard (www.ds.dk) ikke ITU-standarderne, selvom de anvendes i audioindustrien i forbrugerelektronik, audiologi, telekommunikation osv. Det giver mulighed for udvikling og vækst på området og en større udbredelse af information samt mulig oversættelse af relevante standarder, hvis det vurderes fordelagtigt.

I en ny rapport fra Erhvervs- og Vækstministeriet understreges sammenhængen mellem virksomhedernes aktive brug af standarder og deres kommercielle succes[6]:

“Undersøgelser viser, at der er en positiv sammenhæng mellem virksomheders anvendelse af internationale standarder og virksomhedernes produktivitet, eksport og værditilvækst. Sammenlignet med virksomheder, der ikke anvender standarder, har virksomheder, som anvender standarder op til 25 pct. højere værditilvækst, op til 15 pct. højere produktivitet og op til 50 pct. højere eksport. Der kan være flere faktorer, som påvirker denne forskel, men sammenhængen kan afspejle, at standarder kan spille en vigtig rolle i international handel, særligt i industrien.”

Rapporten anbefaler udvikling af standarder samt brug heraf i danske virksomheder bakket op af regeringen:

“Danmark skal øge antallet af virksomheder, som anvender standarder, med ca. 50 pct. frem mod 2020. Det vil svare til, at omkring 6.000 flere virksomheder anvender internationale standarder”

Betydning for Danmark og den globale audioindustri

Den danske audioindustri er præget af et stort fokus på design. Det gælder fra det internationalt respekterede og roste danske design til vores dybtgående ekspertise i lydkvalitet. Danske virksomheder er internationalt anerkendt for at kunne levere hi-fi lyd, uanset om man taler om høreapparater (Oticon, Widex, GN Resound) eller forbrugerprodukter (Libratone, Dynaudio, AiAiAi, B&O osv.), nationalt tv (DR, TDC Play) eller virksomhedskommunikationsløsninger (GN Netcomm, Sennheiser Communication). Succesen og det gode omdømme bygger dels på en dyb ekspertise på det akustiske område baseret på en bred vifte af måleteknikker udviklet til instrumentmåling (Brüel og Kjær, GRAS osv.) samt til evaluering af lydopfattelse (DELTA). Et eksempel er det nylige valg af kodningsteknologi, der skal anvendes i Danmark (DR) til valg af teknologi i DAB+. Denne type test samt andre test udført i branchen følger ofte en af de metoder, der er standardiseret inden for ITU's anbefalinger.

	Selv ikke de største danske virksomheder har kapaciteten til at følge og påvirke de centrale standarder inden for ITU, og derfor er arbejdet relevant for både små og mellemstore virksomheder samt nogle af Danmarks største virksomheder. Dermed er det helt enestående, at Danmark får mulighed for at indtage formandsposten i ITU. Fordele for Danmark Danmarks store ekspertise inden for audio og multimedier høster stadig stor international anerkendelse og interesse både med hensyn til produktudvikling og investeringer. Selvom nogle danske virksomheder anvender ITU-standarderne, ligger de stadig ikke inden for Dansk Standard. I tråd med den nationale, danske strategi for udvikling af nye standarder og øget brug heraf i danske virksomheder [6] kan arbejdet bidrage med følgende: • sikre Danmark en gunstig rolle i udviklingen af en ny international standard • bidrage med udvikling af en vigtig og efterspurgt standard for fremtidens audioløsninger • øge de danske virksomheders kendskab til ITU-standarderne • bidrage med serviceydelser (test eller uddannelse) til danske virksomheder. Målene er naturligt afstemt med regeringens mål om at styrke Danmarks rolle inden for udvikling af internationale standarder samt kommunikation og anvendelse på følgende områder: “Ydelse - f.eks. brudstyrke, sikkerhed, ergonomi, støj, stråling” “Metoder - f.eks. kemisk analyse eller test og dokumentation af teknologier”. Samt relevant for “16. Styrket dansk indflydelse inden for udvikling af nye europæiske IT-standarder”.
2) Den nye teknologiske serviceydelse	N/A
3) Aktiviteter	De næste skridt mod en ny standard I den seneste ITU-R undersøgelsesperiode (2013-2015) blev både ITU-R BS.1534 og ITU-R BS.1116 anbefalingen opdateret. I den periode blev det påpeget, at der er et behov i branchen, også udtrykt af DVB, MPEG og ATSC, for at udvikle en ny, subjektiv vurderingsmetode til avancerede lydsystemer. Avancerede lydsystemer udgør den næste generation af flerkanaals-lydsystemer til tv, biograf, hjemmebiograf, smart mobilenheder samt til brug i den næste generation af 4-5K ultra-HD-tv. Derfor blev der udarbejdet en arbejdsplan på det seneste møde i ITU-R SG6C undersøgelsesperioden (juli 2015), der omhandler indhentning af forslag til mulige metoder i den kommende undersøgelsesperiode (2016-2018). En af de metoder, der foreslås inden for arbejdsplanen, anvender en ny teknik foreslået af Danmark, som benævnes Multiple Stimulus Ideal Profile Method. Arbejdsplanen videreføres under rapportørgruppen under ledelse af Dr. Nick Zacharov fra DELTA. I forbindelse med denne vurderingsmetode er der derudover nedsat endnu en rapportørgruppe, der skal tage sig af udvikling og standardisering af opfattelsesattributter ved vurdering af audiovisuelle systemer. Denne aktivitet ledes af Mr. Andrew Mason fra BBC i Storbritannien. Arbejdet videreføres i den næste undersøgelsesperiode, og formålet er at udvikle en standardiseret tilgang til kriterier for lydkvalitetsvurdering, der kan anvendes globalt og inden for den nye vurderingsmetode, der er under udvikling. Danmark har allerede ydet et væsentligt bidrag til arbejdet i form af et lydhjul til lyd gengivelse, der indgår i arbejdet (se [7] og Figur 1).

	laboratorium for processen til "3GPP Enhanced Voice Services codec standardisation in 2015" [10]. I 2015 har DELTA fungeret som uafhængigt testlaboratorium for Advanced Television Systems Committee (ATSC) med den opgave at udvælge teknologi til den næste generation af tv-teknologi til USA. Aktiviteten er et led i udmøntningen af DELTA's strategi for 2016-2018 om at udvide de internationale aktiviteter gennem en øget deltagelse i det internationale standardiseringsarbejde frem for i eget regi (delstrategi nr. 7) og om at udbygge kunderelationerne yderligere (delstrategi nr. 4) ved at udvide serviceudbuddet. Audio er et af DELTA's kernekompetenceområder, hvor instituttet differentierer sig fra det øvrige GTS-system og infrastrukturen i Danmark. Deltagelse i det internationale standardiseringsarbejde sammen med ligestillede institutter er af stor vigtighed for DELTA.
7) Milepæle år 1	1.1 Deltagelse i møde i ITU-R SG6C (februar 2016) 1.2 Opstilling til formandsvalg for ITU-R SG6C lydkvalitetsgruppen 1.3 Varettagelse af formandens opgaver 1.4 Deltagelse i møde i ITU-R SG6C (forventet oktober 2016) 1.5 Udvikle og indstille ny metode til subjektiv lydkvalitetsvurdering 1.6 Fastlæggelse af lydkvalitetsegenskaber til et standardiseret lydkvalitetshjul (blandt andet rumlige egenskaber) 1.7 Koordinering med Dansk Standard vedrørende mulig anvendelse af de nye standarder samt overvejelser om oversættelse af denne og andre relevante ITU-standarder til dansk 1.8 1 artikel om udvikling af standarden, udsendt til minimum 1.400 virksomheder.
Milepæle år 2	2.1 Deltagelse i møde i ITU-R SG6C (februar 2017) 2.2 Opstilling til formandsvalg for ITU-R SG6C lydkvalitetsgruppen 2.3 Varettagelse af formandens opgaver 2.4 Deltagelse i møde i ITU-R SG6C (forventet oktober 2017) 2.5 Udarbejdelse af udkast til den udvalgte metode som udkast til anbefaling til ITU-R 2.6 Validering af metoden i forskellige kerneanvendelser: ○ Binaurale, hovedtelefoner, højttaler ○ Optimal og suboptimal konfiguration (dvs. asymmetrisk opsætning i hjemmet) ○ Lytning hjemme, i bil og mobilt (smartenheder osv.) 2.7 1 artikel om udvikling af standarden, udsendt til minimum 1.400 virksomheder.
Milepæle år 3	3.1 Deltagelse i møde i ITU-R SG6C (februar 2018) 3.2 Opstilling til formandsvalg for ITU-R SG6C lydkvalitetsgruppen 3.3 Varettagelse af formandens opgaver 3.4 Deltagelse i møde i ITU-R SG6C (forventet oktober 2018) 3.5 Oversættelse og validering af egenskaber til ca. 3 sprog 3.6 Afprøve metodens anvendelighed i audiovisuelle test 3.7 Oversættelse af standarden til dansk samt udbredelse sammen med Dansk Standard 3.8 Arrangement til informationsdeling i Danmark om ITU-standarder i samarbejde med Dansk Standard.
Titel ved præsentation på BedreInnovation.dk	N/A

Referencer

- [1] ITU-R. Recommendation BS.1116-3, Methods for the subjective assessment of small impairments in audio systems including multichannel sound systems. International Telecommunications Union Radiocommunication Assembly, 2015.
- [2] ITU-R. Recommendation BS.1534-2, Method for the subjective assessment of intermediate quality level of coding systems. International Telecommunications Union Radiocommunication Assembly, 2014.
- [3] ITU-T. Recommendation P.800, Methods for subjective determination of transmission quality. International Telecommunications Union, Telecommunications Standardization Sector, 1996.
- [4] ITU-T. Recommendation P.835, Subjective Test Methodology for Evaluating Speech Communication Systems that Include Noise Suppression Algorithm. International Telecommunications Union, Telecommunications Standardization Sector, 2003.
- [5] ITU-T. Recommendation P.806, A subjective quality test methodology using multiple rating scales. International Telecommunications Union, Telecommunications Standardization Sector, 2014.
- [6] Vækst gennem øget anvendelse af internationale standarder, Erhvervs- og Vækstministeriet, May 2015, <http://www.evm.dk/publikationer/2015/15-05-06-oeget-anvendelse-af-standarder>.
- [7] Pedersen, T. H. & Zacharov, N., The Development of a Sound Wheel for Reproduced Sound. Audio Engineering Societies 138th Convention, Warsaw Poland, May 2015.
- [8] S Bech and N Zacharov, Perceptual Audio Evaluation - Theory, Method and Application, John Wiley and Sons, ISBN: 0-470-86923-2, April 2006, <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470869232.html>.
- [9] ITU-R Rep. BS.2300-0, "Methods for Assessor Screening," International Telecommunications Union, Geneva, Switzerland (2014).
- [10] 3GPP - Enhanced Voice Services Codec for LTE: http://www.3gpp.org/news-events/3gpp-news/1639-evs_news.
- [11] ITU-R Recommendation BS.1770-3: Algorithms to measure audio programme loudness and true-peak audio level, International Telecommunication Union 2012.