

# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



### Resumé

The Sound City Project (SCP) adresserer den stigende tendens, hvor stadig flere udendørs arrangementer og specielt koncerter udfordrer støjniveauet i urbane miljøer. Storbyer tilbyder flere og flere udendørsaktiviteter med musik til glæde for turister og borgere, for derigennem at skabe en attraktiv, levende og mangfoldig by. Samtidig oplever flere og flere byboere at støjniveauet, især ved open air-koncerter, er meget generende.

En væsentlig udfordring i forhold til støj er den subjektive lydopfattelse. Perceptionen af støj og lyd varierer fra individ til individ, og derfor ligger løsningen ikke umiddelbart i implementeringen af maksimumgrænser for lydniveau. Der er tale om en såkaldt tekno-politisk problemstilling, hvor der ikke er én simpel løsning til at skabe balance mellem de politiske intentioner og de tekniske muligheder. Løsningen skal derimod findes i spændingsfeltet mellem de politiske ønsker og intentioner og de rent teknisk-videnskabelige løsningsmodeller kombineret med resultater fra psycho-akustisk forskning inden for den ikke-målbare genevirkning fra forskellige lydkilder.

Sound City-projektet vil indledningsvis i et 12-måneders forprojekt forsyne de involverede beslutningstagere med et overblik over de mulige løsninger. Forprojektet vil tage udgangspunkt i en konkret case – Tivoli – der har oplevet, at et maksimum for lydniveau til Fredagsrock-koncerter har ført til utilfredshed både blandt publikum og de optrædende musikere. I forprojektet vil fokus være at afsøge nye løsninger, der kan bringe lydniveauet for koncerter i Tivoli op på et niveau, der tilfredsstiller publikum og musikere, uden at føre til støjgener for Tivolis naboer.

På lidt længere sigt vil projektet bidrage til styrkelse af lydbranchen ved at give danske virksomheder på tværs af branchen first mover-fordele på verdensmarkedet inden for nyskabende brug af lyd ved open air-koncerter specifikt og støjreduktion generelt. Den langsigtede effekt af projektet forventes at være, at danske virksomheder i musik- og lydindustrien bliver mere konkurrencedygtige på markedet for støjreduktion og lydoptimering, således at udendørs arrangementer og koncerter i storbyer kan afvikles med et publikumsvenligt lydniveau, samtidig med at generne for byens beboere og øvrige gæster minimeres mest muligt.

Konsortiet bag Sound City-projektet består initialt af Tivoli, Lydens Hus, Ring Advocacy og Gramex, men i løbet af forprojektet vil relevante interessenter blive identificeret og inddraget.

Det samlede budget for Sound City-projektet (forprojekt) er på kr. 2.040.000, hvoraf parterne i konsortiet har tilvejebragt kr. 886.200, hvilket giver et samlet finansieringsbehov på kr. 1.153.800.

**Københavns Kommune er en væsentlig interessent i projektet, hvorfor kommunes opbakning til projektet er centralt for projektets samlede finansiering og dermed realisering. Københavns Kommune ansøges derfor om økonomisk støtte til Sound City-projektet i størrelsesordenen kr. 150.000-200.000.**

# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



### Baggrund

Der har i længere tid været et udtalt ønske fra Tivolis ledelse om at finde en permanent løsning på at kunne afholde friluftskoncerter, især rockkoncerter, således at publikum foran scenen kan få en rigtig rockoplevelse, hvilket kræver, at lydniveauet hæves, men hvor lydniveauet uden for Haven kan holdes på et niveau, der ikke overstiger en fast defineret grænseværdi.

Det er imidlertid således, at denne opgave ikke har en simpel teknisk løsning, idet den også kunne involvere andre aktiviteter i Tivoli. Der har fra politisk side været rejst et ønske om en støjneutral løsning. Dette kunne i korte træk medføre, at såfremt man øger lydniveauet fra én koncert, skal en anden aktivitet i haven reducere den udviklede støj tilsvarende. Det kunne f.eks. være at reducere fyrværkeriets bombeeffekter. Denne i politik så kendte noget for noget-betragtning er imidlertid ikke praktisk mulig at gennemføre med et meningsfyldt resultat, som der redegøres for i det følgende.

Udfordringen med den menneskelige lydopfattelse og det støjneutrale princip er, at selv om der er tekniske standarder, der beskriver maximale lydniveauer og daglige lyddoser, så er den subjektive lydopfattelse og gener fra lyd langt fra noget, man kan se bort fra i dette projekt. En dieselbus støjer f.eks. 20 gange så meget som en knallert, når de passerer gaden. Alligevel perciperes knallertlyden som værende langt mere generende. Eller lyden fra rutsjebanen kan opfattes højere og mere generende end fyrværkeriet, fordi man som Tivoligæst og nabo har vænnet sig til og accepteret det flotte fyrværkeri.

Vi har altså at gøre med en såkaldt tekno-politisk opgave, hvor den politiske noget for noget-filosofi ikke på en simpel måde går i spænd med en effektiv teknisk snuptagsløsning. Vi har derimod at gøre med en problemstilling, der skal finde sin løsning i spændingsfeltet mellem den politiske vilje og de rent teknisk-videnskabelige løsningsmodeller kombineret med resultater fra tidligere psycho-akustisk forskning inden for den ikke målbare genevirkning fra forskellige lydkilder.

### Formål

Dette studie har til formål at forsyne de involverede beslutningstagere med et overblik over de mulige løsninger, der tilsammen tilsigter at kunne bringe lydniveauet mod publikum op på det ønskede niveau for alle Tivolis koncerter (og ikke som i dag kun 10) uden at behøve en tilsvarende beskæring af havens øvrige aktiviteter for at skabe en "støjneutral" løsning.

Projektet tilsigter at tilgodese alle berørte parter: Københavns Kommune, Tivoli, naboer, gæster ved udendørs koncerter samt de optrædende musikere og deres bagland.

# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



### Undersøgelsesfeltet

Kombinationen af udendørs koncerter og nabogener er en global udfordring. The Sound City Project åbner mulighed for at kultivere et dansk eksportpotentiale. Danmark er førende på generering af god lyd og bør også være det i forbindelse med partiel regulering af samme. Hele eller dele af dette projekt ville med fordel kunne omsættes til et dansk eksportfremstød/potentiale. Det bør ikke glemmes, at visse tekniske løsninger kunne give anledning til patentering.

### Et multi-diciplinært forsknings- og udviklingspræget projekt

Projektet vil tage udgangspunkt i et forsknings- og udviklingspræget samarbejde mellem parter, der besidder ekspertise og erfaring inden for så forskellige discipliner som elektroakustik, telekommunikation og elektronik, vibrationsanalyse i forskellige medier (jord/vand/atmosfærisk luft), psyko-akustik, bygningsakustik, audio-filterdesign, ekspertise inden for akustiske målinger (også med droner til målinger i højden) samt udøvende musikere og lydfolk med praktisk erfaring fra udendørs koncerter (herunder også festivaler).

### Teknologiske metoder

Der findes et utal af veje til potentielle løsninger, som gennem utraditionelle måder at anskue lydudfordringer af denne karakter vil kunne skabe dels en løsning for Tivoli, men formentlig også vil kunne skabe et nyt dansk eksportpotentiale.

Umiddelbart tænkes der kombinationer af alt lige fra elektroakustisk faseforskydning og summering af visse frekvenser (selektiv udslukning) til ren mekanisk vibrationsdæmpning af bashornenes platforme og måske hele scenekonstruktionen. Endvidere udvikling af modstøjs-modeller til udligning af lydbølger.

Vi skal ikke her på dette sted udtømme metoderigdommen, som helt må være op til projektet at udpege for nærmere studier. Dette er også baggrunden for, at projektet er opdelt i tre faser.

### Succeskriterier og målbarhed for det konkrete projekt

Lydniveauet foran friluftscenen på Plænen kan hæves 10 dB(A) Leq60 UDEN at det samlede lydniveau uden for Haven under en koncert øges som følge af koncertens forøgede lydniveau foran scenen.

# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



### **Tivoli som forskningscase**

Tivoli har igennem det sidste årti haft stor fokus på at optimere lydforholdene til udendørs koncerter på Plænen. Dette gælder primært kvaliteten af den lydoplevelse, som koncertgæsterne foran scenen får, men også støjbelastningen for naboerne og ikke mindst kontrolforholdene. Hvert år bliver koncertområdets lydudstyr tilpasset de nyeste teknologier, hvor retningsbestemte højttalere og digital processing har løftet oplevelsen betydeligt. Men på trods af mange gode tekniske tiltag kan der under den nuværende tilladelse fra myndighederne ikke spilles så højt som gæster og optrædende ønsker, og som de er vant til på andre scener.

Tivoli har derfor undersøgt, om der kan gøres tiltag i forhold til støjdæmpning over for nærmeste beboelse, men tilbagemeldingerne har desværre været negative. Beregninger viser, at selv en 4 etagers høj støjskærm langs Tietgensgade ikke vil have dæmpende indflydelse for naboerne.

Tivoli undersøger løbende muligheder for forbedringer inden for lyd og støjdæmpning, og samarbejder med de førende firmaer og konsulenter inden for hvert af disse områder. Formålet med SCP projektet er at udvide dette scope ved at bringe eksperter og kompetencer på tværs af fagområder og brancher sammen, for dermed, forhåbentlig, at nå frem til løsninger, der kan bruges i praksis på Plænen for at gøre udendørs koncertoplevelser bedre for alle parter.

**Som noget helt unikt, vil det i projektet være muligt at teste ideer og løsningsforslag live i forbindelse med Tivolis koncerter.**

### **Spinoff**

Reduktion af lydudbredelsen er en international udfordring for alle udendørs koncerter, der foregår i urbane områder og ikke kun et Tivoli-fænomen. Vi forestiller os derfor, at resultaterne/delresultaterne af dette projekt også kunne danne baggrund for skabelsen af et dansk eksportpotentiale, der på globalt plan kan blive af ikke ubetydelig værdi.

Der findes i dag et stort antal traditionelle ingeniørvirksomheder og rådgivere, der har beskæftiget sig med aspekter af dette fænomen uden at kunne identificere en løsningsmodel.

Dette projekt vil derfor søge en mere utraditionel tilgang, hvor der arbejdes på tværs af flere ekspertorienterede brancher inden for dette felt.

### **SCP understøtter iværksætteri i København**

Det er tanken, at SCP også skal fungere som en katalysator for iværksætteri. Således er det vurderingen, at en række af de mulige løsninger på udfordringen skal findes blandt iværksætterne, gerne i tæt interaktion med etablerede virksomheder inden for akustik, lydmålinger, støj mv. Iværksætterne kan bidrage med nytænkningen og nye måder at kombinere teknologi. Således er det en selvstændig målsætning med SCP, at flere iværksættervirksomheder skal opstå som en følge af SCP. Iværksætterne vil have sit naturlige

# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



omdrejningspunkt i Lydens Hus. Her vil den forretningsmæssige sparring være stillet til rådighed, og samtidig vil der være et fagligt miljø og netværk, der kan understøtte iværksætterne.

Hvis der kan findes brugbare løsninger til at håndtere støjen omkring Tivoli, så vil der være et stort internationalt potentiale for løsningen. Alle storbyer i verden har udfordringer omkring støj fra koncerter og events. Ligeledes vil en række forlystelsesparker i både Danmark og udlandet kunne drage fordel af en løsning på støjgener. Det er hensigten med SCP, at det internationale potentiale skal udfoldes. Således skal SCP kunne supportere, at de mulige løsninger bliver præsenteret nationalt og internationalt.

### **SCP understøtter danske teknologiske kernekompetencer**

Danmark har en række særkompetencer inden for mobiltelefonindustrien (NMT, GSM og 3G er udtænkt i Danmark), headset-industrien (Jabra), høreapparatusindustrien (GN Resound, Oticon, Widex) og vindmølleindustrien (Vestas, Siemens mv.). Alle er brancher, hvor man arbejder utraditionelt med at sortere unødigt støj fra.

Dertil kommer, at Danmark har en række spidskompetencer i lydmåling (Bruel & Kjør) og ikke mindst højtalerindustrien (Steinway Lyngdorf, DALI, Libratone, B&O mv.) samt inden for mikrodroner (Skywatch), der har kompetencer inden for lydmålinger i højden.

Hvad angår lyd har Danmark i universitetsverdenen både Aalborg Universitet og DTU, som er internationalt kendt for deres state of the art-forskning på området. Dertil kommer GTS-institutter, herunder særligt DELTA og Teknologisk Institut.

Projektet vil derfor samle erfaringer og kompetencer på tværs af disse ekspertindustrier og vidensmiljøer med henblik på at skabe nye løsningsforslag. Denne utraditionelle tilgang vil søge at udfordre den traditionelle tankegang om en støjneutral løsning, hvor målet er, at oplevelsen for koncertgæsten forbedres samtidig med at naboer ikke oplever en forøgelse af det generelle støjniveau.

# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



### Faser

Projektet tænkes opdelt i 3 faser:

#### 1. Forprojekt

*Med udgangspunkt i Tivolis problematik afsøges interessenter på tværs af brancher med henblik på at danne et projektkonsortium.*

- Identifikation af projektets rammer, herunder opmåling og identifikation af problemer og muligheder
- Identifikation af relevant tidligere forskning nationalt og internationalt
- Påpejning af mulige løsningsmodeller og udfaldsrum
- Identifikation af teknopolitisk ramme
- Identifikation af de relaterede psyko-akustiske gener (den subjektive lydopfattelse) og oprettelse af et psyko-akustisk panel, en bruger-test-gruppe til efterprøvning af konkrete tekniske løsninger og subjektive holdninger
- Live-test af mulige løsninger i Tivoli
- Udarbejdelse af rapport
- Udarbejdelse og udbredelse af materiale om projektets indhold (engelsk/dansk)

#### 2. Projektudvikling

- Udvikling, test, afprøvning og efterprøvning af valgte løsningsmodeller
- On location pilotsystem og målinger

#### 3. Implementering og forankring

- Implementering og forankring af færdig model/modeller og/eller løsningsforslag.

# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



### Målgrupper og interessenter

Projektet er rettet mod en række interessenter, der alle har en interesse i at projektet lykkes.

1. Tivoli, der ønsker at afvikle friluftskoncerter uden at skulle beskære lydniveauet fra andre aktiviteter i haven som f.eks. fyrværkeri
2. Naboer til Tivoli, som er generet af støj ved fredagskoncerterne i Tivoli
3. Kunstnere, der optræder i Tivoli og ønsker at levere en optimal koncertoplevelse – alle bør have samme akustiske loft til rådighed
4. Koncertgængere, der ønsker at opleve en optimal lyd ved alle friluftskoncerter
5. Københavns Kommune
6. Producenter af lydteknologi på tværs af brancher, der som spinoff vil kunne skabe et helt nyt og internationalt forretningsområde
7. Forskere, der vil kunne bruge feltstudiet til nye videnskabelige landvindinger inden for lyd
8. Tivolis øvrige gæster, som ønsker at få det fulde program med masser af musik uden at skulle undvære oplevelsen ved andre aktiviteter, som Tivoli byder på, samt de gæster, der ønsker at spise i fred og ro på Tivolis restauranter.

# The Sound City Project (SCP)

Rock uden nabogener



## Organisering

Projektet tænkes forankret i Lydens Hus i København.

Styregruppe:

### Tivoli

(Konkret udfordring med støjneutral løsningsforslag samt mulighed for at live-teste potentielle løsninger)

Underdirektør Nikolaj Koppel

Produktionschef Helgi Sigurdsson

### Gramex

(Adgang til musikbranchen, kunstnere, koncert- og festivalmiljøet)

Adm. direktør John Kristensen

Underdirektør Thomas Dyekjær

### Ring Advocacy ApS

(Teknisk kompetence, internationale kontakter, 30 års erfaring bl.a. som teknisk direktør for Motorola)

Direktør Steffen Ring

### Vækstfabrikken Lydens Hus

(Projektledelse, iværksætterier og internationalt samarbejde)

Direktør Mads Vaczy Kragh

Projektleder NN

### Finansierings-/fundingpartnere

Vil blive tilbudt at deltage i projektets styregruppe



# The Sound City Project (SCP)

## Rock uden nabogener



### Budget

I første omgang søges om midler til gennemførelse af forprojektet.

Forprojektet forventes at kunne gennemføres over en 12 måneders periode og forankres i Vækstfabrikken Lydens Hus.

Forprojektet søges finansieret med 1.153.800 kr.

Aktiviteter	Budget
Projektledelse – 1,5 årsværk	840.000 (incl. løn, pension til 1,5 personer)
Teknisk bistand (ekstern)	250.000
Workshops (2 x større lydworkshops)	150.000
Kommunikation, web-plattform, udvikling	150.000
Indkøb testudstyr	250.000
Analyser, research og benchmarking	175.000
Juridisk bistand	150.000
Afrapportering (endelig rapport på forprojekt)	75.000
<b>Total</b>	<b>2.040.000</b>
<b>Heraf medfinansiering, som fordeler sig som anført nedenfor:</b>	<b>886.200</b>
Gramex: 4 timer om ugen á 650,- i 12 måneder svarende til 109.200,-	
Tivoli: 4 timer om ugen á 650,- i 12 måneder svarende til 109.200	
Ring Advocacy: 4 timer om ugen á 650,- i 12 måneder svarende til 109.200	
Vækstfabrikkerne: 30 timer om ugen á 400,- i 12 måneder svarende til 504.000	
<b>Finansieringsbehov :</b>	<b><u>1.153.800</u></b>