

## Teknisk notat

Dato 2022-02-27

Arena Randers  
Fyensgade 1  
8900 Randers

Att: Gitte Nørgaard

### Ang. Akustiske forhold i Arena Randers, Hal 1

#### Resume

Arena Randers kan nu, på bagkanten af Corona-pandemien, begynde at gennemføre flere og større arrangementer i den nye multiarena, Arena 1. Denne arena er bl.a. forsynet med mobiltribuner og er derfor meget fleksibel.

Det er ønsket at få beskrevet de akustiske forhold og muligheder, som en information til gavn for arrangører og andre med interesse for arenaens faciliteter.

Derfor har EBB-consult foretaget akustiske målinger 2022-02-17 for at kunne vurdere forholdene og beskrive mulighederne for stedet.

Dette notat beskriver målinger og vurderinger. Beskrivelsen kan anvendes som generelt info-materiale.

#### Konklusion

Arena Randers vurderes akustisk til at være en af de bedste danske multifunktionsarenaer. Den basabsorberende gulvkonstruktion og de vendbare mobiltribuner med absorption eller refleksion giver muligheder for mange typer opstillinger til mange formål.

For den rytmiske scene kan stedet betragtes som et intimt spillested på trods af en kapacitet på op mod 6000 tilhørere.



Antal sider i alt: 4

Med venlig hilsen

EBB-consult



Eddy Bøgh Brixen

## 0 Indledning

Arena Randers kan nu, på bagkanten af Corona-pandemien, begynde at gennemføre flere og større arrangementer i den nye multiarena, Arena 1. Denne arena er bl.a. forsynet med mobiltribuner og er derfor meget fleksibel. Det er ønsket at få beskrevet de akustiske forhold og muligheder, som en information til gavn for arrangører og andre med interesse for arenaens faciliteter.

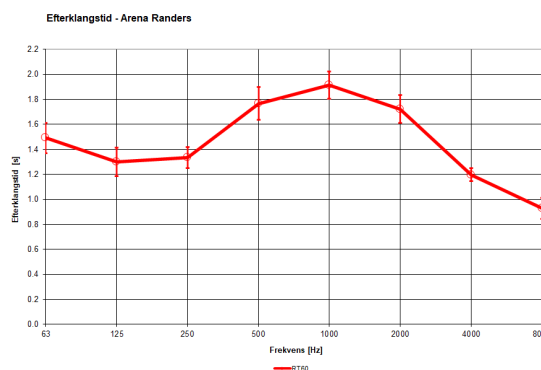
Derfor har EBB-consult foretaget akustiske målinger 2022-02-17 for at kunne vurdere forholdene og beskrive mulighederne for arenaen.

## 1 Måling, efterklangstid

Der er foretaget akustiske målinger, herunder efterklangs-tid og lydfordeling mv. Under målingerne var arenaen i en opsætning, hvor den længste efterklangstid kan forekomme, dvs. med tom hal og med mobiltribuner sammenklappede med de reflekterende overflader vendt ind mod hallens midte.

Efterklangstiden er målt i et antal punkter og der er anvendt to metoder: sweep-baseret impulsrespons og afbrudt støj.

I diagrammet til højre ses efterklangstiden som funktion af frekvensen (1/1-oktav analyse).



Det kan ses at efterklangstiden i det tomme og fuldt reflekterende rum har et maksimum ved 1000 Hz. Denne del af frekvensområdet bliver dog reduceret i det omfang, der er publikum til stede i hallen.

Vigtigst er dog at bemærke, at efterklangstiden kun er 1,3 – 1,5 sekund i bassen. Dette skyldes primært, at hallen er forsynet med et gulv på strøer. Den begrænsede efterklangstid i bassen gør generelt arenaen meget anvendelig til mange formål.

## 2 Om god akustik

God akustik afhænger først og fremmest af hvad et rum skal anvendes til. Passende efterklangstid, passende lydfordeling, fri for ekko samt lavt baggrundsstøjniveau er alle vigtige størrelser.

Skal en hal anvendes til forstærket rytmisk musik er det vigtigt, at efterklangstiden ikke er for lang, specielt i bassen; men generelt skal efterklangstiden i rummet med publikum være stort set den samme ved alle frekvenser, altså både i bassen, mellemtonen og diskanten. Desuden er det vigtigt, at der ikke forekommer ekkoer, fx fra en flade modsat et PA-anlæg. Hvis der er ekko, forringer det lydforholdene specielt på scenen for de udøvende musikere. Det kan kun forbedre en koncertoplevelse, hvis også musikere på scenen føler sig godt tilpas.

Ved udstillinger og lignende skal efterklangstiden ikke være for lang. Det kendes fra mange udstillere, at dårlig akustik gør alle tilstedeværende mere trætte, fx fordi det måske er vanskeligt at forstå hinanden pga. støjen, der opstår ved, at alle taler højere for at blive hørt.

Ved sportsarrangementer kan det være rart, at der opstår en form for intimitet. Igen er det et spørgsmål om en efterklangstid, der ikke er for lang.

Arena Randers er designet til at bidrage med en god akustik til langt de fleste formål.

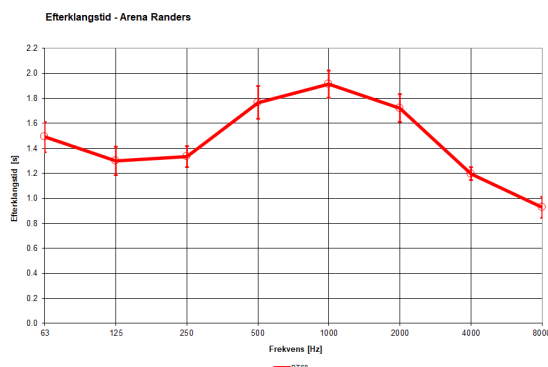
### 3 Akustiske muligheder i Arena Randers, eksempler

#### 3.1 Det "rå" rum

Opstilling: Alle stolepodier er skubbet sammen, fronterne er hårdt reflekterende. Efterklangstiden er ca. 1,9 sekund ved 1 kHz.

Denne opstilling anvendes i det daglige til badmintontræning, håndboldtræning mv.

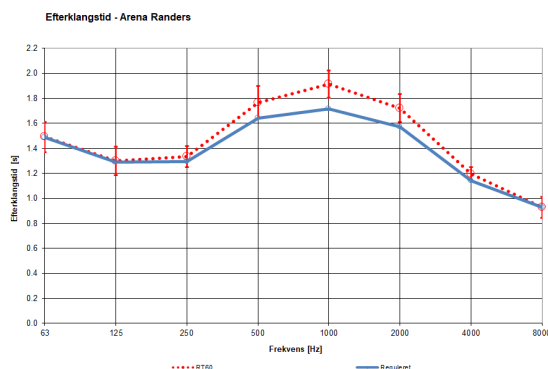
Opstillingen kan også anvendes til akustisk ensemblemusik af mere klassisk tilsnit, bl.a. fordi der skabes siderefleksioner, som denne type musik har behov for.



#### 3.2 Tomt rum, stolepodier vendt

Stolepodierne er på bagsiden forsynet med en kraftig filt. Denne filt har en vis absorberende virkning. Opstillingen bør anvendes til alle koncerter med stående publikum (evt. med den bageste stolesektion trukket ud).

Opstillingen bør også anvendes i forbindelse med messer og fx ved arrangementer med opstilling med runde borde for spisende/drikkende tilhørere. Filten kan reducere "støjniveauet".

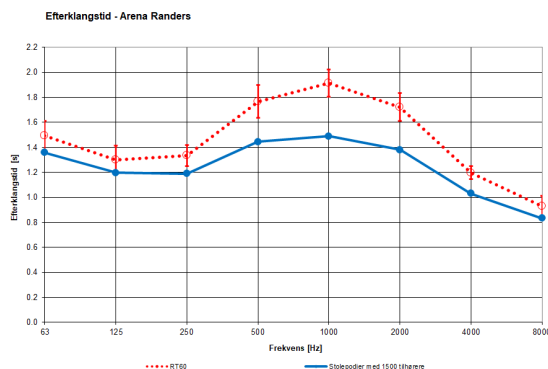


#### 3.3 Stolepodier + 1500 tilhørere

Dette er en opstilling, der anvendes fx i forbindelse med sportskampe, opvisninger mv.

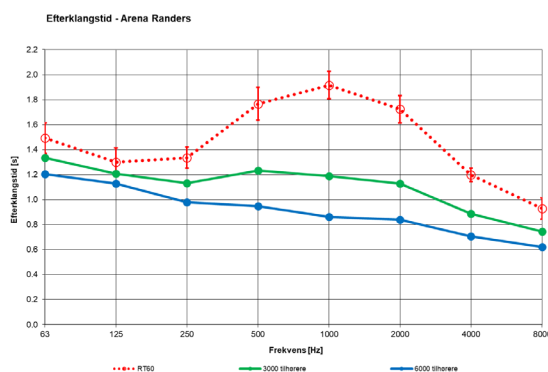
Opstillingen kan også forekomme ved koncerter med siddende publikum suppleret med stolerækker på fladt gulv.

Efterklangstiden er afbalanceret med et svagt maksimum på ca. 1.5 sekund ved 1 kHz.



#### 3.4 3000-6000 stående tilhørere

Dette er en situation, der gælder rytmiske koncerter. Hallen er fremragende til formålet, specielt fordi efterklangstiden er under kontrol i bassen. Det er kvaliteter, som kun et fåtal af danske haller kan fremvise.



## **4 Generelle råd til opsætning**

### **4.1 Refleksioner fra bagvæg**

Ved koncerter, teaterforestillinger og andre arrangementer, hvor der skal anvendes PA-system i den ene ende af hallen, er det vigtigt, at der ikke genereres refleksioner fra den modstående væg. Dette gælder både gulv- og balkonniveau.

Uden stoleudtræk er det vigtigt, at det er stolepodiernes bagside (filt-side), der vender mod scenen. Desuden skal det sikres, at der nedhænges kraftige gardiner i balkonniveau foran bagvæggen.

Med stoleudtræk, vil disse grundlæggende reducere kraftige enkeltrefleksioner. Når stolene er besat, bør der ikke forekomme refleksioner overhovedet. Dog skal der også i denne situation opsættes gardin på balkonniveau.

## **5 Konklusion**

Arena Randers vurderes akustisk til at være en af de bedste danske multifunktionsarenaer. Den basabsorberende gulvkonstruktion og de vendbare mobiltribuner med absorption eller refleksion giver muligheder for mange typer opstillinger til mange formål.

For den rytmiske scene kan stedet betragtes som et intimt spillested på trods af en kapacitet på op mod 6000 tilhørere.