

PROSJEKT:	<b>Sentralbadet Scenekunsthuss</b>
TEMA:	Foreløpig notat vedrørende skillekonstruksjoner ved ombygging
OPPDRAGSGIVER:	Rambøll
UTFØRT AV:	Trine Erfjord Meling
KONTROLLERT:	Tønnes A. Ognedal

## 1. BAKGRUNN - INNLEDNING

Sentralbadet i Bergen skal bygges om til Scenekunsthuss for BIT teatergarasjen, Carte Blanche og prøvelokaler for Den Nationale Scene. Dette omtaler aktuelle krav og målsetting til lydisolasjon og antyder typiske konstruksjoner.

## 2. FORSKRIFTSKRAV – MÅLSETTING

Målsettingen for lydkrav i prosjektet tar utgangspunkt i relevante krav i NS 8175:2012, "Lydforhold i Bygninger, Lydklasser for ulike bygningstyper" og i den grad det passer også NS 8178:2014, "Akustiske kriterier for rom og lokaler for musikkøvelse".

Lydklasse C i NS 8175 i standarden tilsvarer intensjonen for minstekrav i byggeforskriftene av 2010 (Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven.).

Tabell 1 angir hvilke krav NS 8175: 2012 stiller til luftlydisolasjon for musikkrom for lydklasse C i skoler og hvilke tilpasninger som foreslås i prosjekter av denne typen.

*Tabell 1: Krav til luftlydisolasjon for musikkrom*

Situasjon	NS 8175, Lydklasse C	Kommentarer
Rundt saler med forsterket musikk, o.l. og andre oppholdsrom	$R'_w \geq 60/70$ dB	Anbefaler tung vegg med påføring på en eller på begge sider
Mellom musikkrom for forsterket musikk o.l. og fellesgang/korridor, med dørforbindelse	$R'_w \geq 55-65$ dB	Anbefaler sluser
Rundt saler for øving, enkelt lydstudio eller annet spesialrom med støyende aktiviteter og annet tilsvarende rom eller stille rom samt fellesareal	$R'_w \geq 60-64$ dB	Kan oppnås med lett vegg
Mellom musikkrom og fellesgang/korridor, med dørforbindelse	$R'_w \geq 50$ dB	Krever to dører

CB studio og BIT-scene ligger som to separate saler i skisseprosjektet. Det er ingen spesielt støyømfintlige rom rundt dem. Dette skulle tilsi at det er mulig å ha et lavere krav til lydisolasjon rundt salene enn 70 dB. Salene får betong utvendig og trenger da en utforing innvendig som bidrar noe til lydisolasjonen og hvor det også er mulig å legge akustisk regulering av rommene.

Kritiske rom som f.eks. CB lydstudio kan evt. isoleres på innvendig.

### Andre rom

For ombyggingen av Sentralbadet i Bergen er det i tillegg til danse- og teatersalene, planlagt kontorer, møterom, foaje, verksteder o.l. Tabell 2 angir krav spesifisert i NS 8175 for ulike rom (klasse C).

*Tabell 2: Krav til luftlydisolasjon og trinnlydnivå for forskjellige rom spesifisert i NS 8175:2012*

Situasjon	Klasse C
<b>Luftlydisolasjon</b>	
Mellom kontorer, og mellom kontorer og fellesarealer (fellesgang/korridor) uten dørforbindelse	$R'_w \geq 37$ dB
Mellom vanlige kontorer som foran og fellesgang/korridor med dør	$R'_w \geq 24$ dB
Mellom møterom og andre rom/korridor uten dørforbindelse	$R'_w \geq 44$ dB
Mellom møterom og fellesgang/ korridor med dørforbindelse	$R'_w \geq 34$ dB
Mellom samtalerom, legekontorer, og lignende kontorer med behov for konfidensielle samtaler og andre rom (uten dørforbindelse)	$R'_w \geq 48$ dB
Mellom rom som foran, med behov for konfidensielle samtaler og korridor med dørforbindelse	$R'_w \geq 34$ dB
<b>Trinnlydnivå</b>	
Mellom kontorer, mellom kontorer og møterom, og mellom kontorer og fellesarealer/fellesgang/korridor	$L'_{n,w} \leq 63$ dB
I møterom fra fellesgang/korridor	$L'_{n,w} \leq 58$ dB

### 3. LYDISOLASJON AV SALENE

Salene skal bygges med tunge vegger bygges som boks-i-boks-konstruksjoner, dvs. at rommene har innvendige flater som er frikoblet fra bygningsstrukturen.

#### Skillevegger ( $R'_w \geq 70$ dB)

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 70$ dB
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innvendig kledning, plater / akustisk (avklares)</li> <li>• Utlekking</li> <li>• 50-150 mm isolasjon</li> <li>• 300 -350 mm betong</li> </ul>
Kommentarer	Løsningen gir en lydisolasjon mellom 60 og 70 dB og god demping i bassen ivaretas av tykke betongvegger samt tungt dekke over. Hvis det ikke bygges fullstendig boks i boks-løsning, vil det være viktig å skille salene strukturelt fra resten av huset med fuge og gode dybel-forbindelser.

#### Gulv og tak

Med helt eller delvis boks i boks-løsning kan det være behov for lett eller tungt flytende gulv og en lett nedforet himling. Et aktuelt alternativ til gulv er:

- 2 x 22 spon
- 198 mm hulrom med mineralull
- 50 x 50 x 50 mm elastiske klosser
- Eksisterende betongdekke
- 

En annen mulig løsninger er:

- 100-120 mm påstøp
- (Forskalingsplate)
- 100x100x100 mm elastiske klosser
- Mineralull i hulrom
- Eksisterende betongdekke

Dansegulvløsning må avklares.

Et aktuelt alternativ til takkonstruksjon er:

- 200 mm HD med fagverksbjelker
- Hulrom med 100-200 mm mineralull
- 2 x 13 mm gips under fagverksbjelker

### Lyddempende sluser

For å ivareta boks-i-boks-prinsippet må det bygges lyddempende sluser med lyddører av høy kvalitet (lydklasse 30 + 40 dB eller 35 + 35 dB) mot korridor og fellesarealer.

### Skillevegger i "høyhus" ( $R'_w \geq 60$ dB)

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 60$ dB
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3x13 mm gips</li> <li>• 98 mm stender (stål eller tre)</li> <li>• 100 mm mineralull</li> <li>• 20-30 mm avstand</li> <li>• 100 mm mineralull</li> <li>• 98 mm stender (stål eller tre)</li> <li>• 3x13 mm gips</li> </ul>

### Skillevegger ( $R'_w = 52-58$ dB)

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 52-58$ dB
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x 13 mm gips</li> <li>• 70 mm mineralull</li> <li>• 20 mm hulrom</li> <li>• 70 mm mineralull</li> <li>• 2 x 13 mm gips</li> </ul>

**Skillevegger ( $R'_w = 48$  dB), videokonferanse etc. uten dør**

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 48$ dB
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x 13 mm gips</li> <li>• 95-100 mm lydsterker i stål</li> <li>• 95-100 mm mineralull</li> <li>• 2 x 13 mm gips</li>   <li>• Glassfelt: labmålt <math>R_w \geq 51</math> dB (dette tilsvarer dobbelt glass).</li> </ul>

**Skillevegger ( $R'_w = 44$  dB), møteromsvegger uten dør**

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 44$ dB
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 mm gips</li> <li>• 95-100 mm lydsterker i stål</li> <li>• 95-100 mm mineralull</li> <li>• 2 x 13 mm gips</li>   <li>• Glassfelt: labmålt <math>R_w \geq 47</math> dB (dette tilsvarer dobbelt glass)</li> </ul>

**Skillevegger ( $R'_w = 37$  dB), f.eks. kontorvegger uten dør:**

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 37$ dB (vegg uten dørforbindelse)
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 mm gips</li> <li>• 70 – 100 mm stender</li> <li>• Minimum 70 mm mineralull</li> <li>• 13 mm gips</li>   <li>• Glassfelt: labmålt <math>R_w \geq 40</math> dB (dette tilsvarer 8-10 mm lydaminert glass)</li> </ul>

### Skillevegger ( $R'_w = 34$ dB)

Løsning rundt for vegg med dør til f.eks møterom:

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 34$ dB (vegg med dørforbindelse)
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 mm gips</li> <li>• 70 – 100 mm stender</li> <li>• Minimum 70 mm mineralull</li> <li>• 13 mm gips</li>   <li>• Dør: labmålt <math>R_w \geq 38</math> dB</li> <li>• Glassfelt: labmålt <math>R_w \geq 38-40</math> dB (dette tilsvarer 8-10 mm lydaminert glass)</li> </ul>

### Skillevegger ( $R'_w = 24$ dB)

Løsning rundt for vegg med dør til f.eks kontor:

Krav:	Luftlydisolasjon: $R'_w \geq 24$ dB (vegg med dørforbindelse)
Oppbygning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 mm gips</li> <li>• 70 – 100 mm stender</li> <li>• Minimum 70 mm mineralull</li> <li>• 13 mm gips</li>   <li>• Dører, mot korridor: labmålt <math>R_w \geq 25</math> dB</li> <li>• Glassfelt: labmålt <math>R_w \geq 28-30</math> dB (4 – 6 mm glass)</li> </ul>