



## Rapport fra Akustikkmåling Borge ungdomsskole, Gymsalen Fredrikstad kommune i Østfold




*Østfold musikkråd, 27.11.12*



Borge ungdomsskole ble bygget i 1965. Gymnastikkbygningen var ferdig renoverert i desember 2007. Her finnes det gymnastikksal, svømmebasseng, tre romslige garderober og scene. Foruten gymnastikk blir også salen og scenen brukt til ulike kulturelle og sosiale arrangementer ved skolen. Skolebygningene er arkitektonisk sett de samme som da de var nye, men i dårlig stand.



## REGISTRERINGSRAPPORT

|                             |   |                     |   |                    |      |
|-----------------------------|---|---------------------|---|--------------------|------|
| Idnr                        | 0106_02   |                     |   |                    |      |
| Dato for målingen           | <b>4/24/2012</b>  |                     |   |                    |      |
| Oppdragsgiver               | Fredrikstad kommune   |                     |   |                    |      |
| Utarbeidet av               | Birgitte Magnus   | Sign                |  |                    |      |
| Kontrollert av              | Jon G. Olsen  | Sign                |  |                    |      |
| Godkjent av                 | Øyvind Frydenlund   | Sign                |  |                    |      |
| Kommune, fylke              | Fredrikstad, Østfold  |                     |   |                    |      |
| Hus                         | Borge ungdomsskole  |                     |   |                    |      |
| Rom                         | Gymsalen  |                     |   |                    |      |
| Type                        | Øverom, små forestillinger  |                     |   |                    |      |
| Publikumskapasitet          | -   |                     |   |                    |      |
| Antall konserter/år (ca)    | -   |                     |   |                    |      |
| Sjanger                     | Lydsterke grupper, korps  |                     |   |                    |      |
| Hovedbruksformål            | Gymsal skole. Skolens egne konserter og forestillinger. Korpsøvelser.   |                     |   |                    |      |
| Volum                       | 2056 m <sup>3</sup>   |                     |   |                    |      |
| Lengde/bredde/høyde         | Total   | 19,8 x 19,6 x 5,3 m | Scene   | 6,6 x 12,2 x 4,4 m |      |
| Beskrivelse av lokalet      | Gymsal med titteskapscene på kortvegg. Åpning 3,3 høyde x 7 m bredde. Tregulv med plass til stoler under. Sceneteppe pluss sideben. Samme tak på scenen som i salen.  |                     |   |                    |      |
| Overflate                   | Tak: Perforerte plater (uvisst hva som er bak). Vegger: To vegger med panel på mur uten isolasjon eller absorpent. To vegger med murstein med vinduer på hele veggen som er 2,3 m høye. Gulv: Sportsgulv / parkett. Scenen har vegger av mur. |                     |   |                    |      |
| Etterklangstid, tom sal     | 1,31 sek  | Bassfaktor 1:       | 1,03  | Bassfaktor 2:      | 1,02 |
| Kommentar til etterklangtid | Stor variasjon fra målepunkt til målepunkt opp til 640 Hz. Stor forskjell på scene og sal pga liten sceneåpning (kun 26% av endeveggens tversnitt).   |                     |   |                    |      |
| Bakgrunnstøy                | 38 dBA  |                     |   |                    |      |
| Kommentar til bakgrunnstøy  | Tydelig hørbart ventilasjonsanlegg.   |                     |   |                    |      |
| Kommentarer vedr målingen   | Ingen spesielle.  |                     |   |                    |      |
| Øvrige kommentarer          | Ingen spesielle.  |                     |   |                    |      |



## SAMMENFATNING AV MÅLEDATA

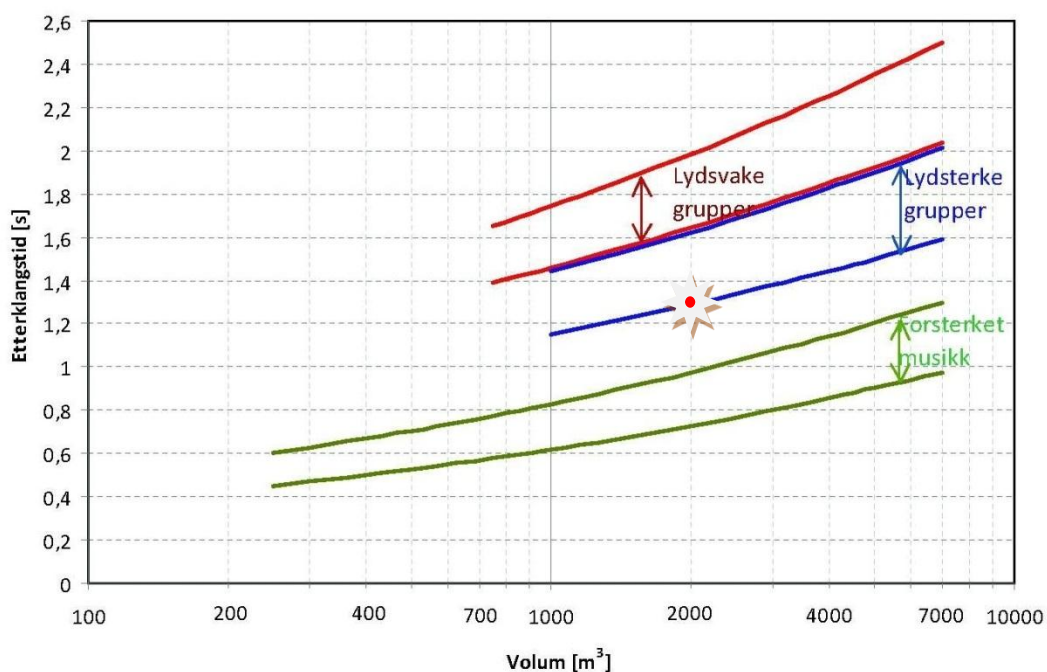
Gjennomsnittlig etterklang på 1,31 sek. Stor variasjon på etterklangen ulike steder i salen. Gjennomsnittlig bakgrunnsstøy på 38 dbA. Bassfaktoren ligger nær 1, noe som gjør at lyden "farges" lite. I realiteten er scene og sal to ulike akustiske rom på grunn av liten sceneåpning.

## KONKLUSJON

Med et volum på  $2056 \text{ m}^3$  gjør en etterklangstid på 1,31 i gjennomsnitt at lokalet er godt egnet for lydsterke grupper (korps). For lydsvake grupper (kor) er det mindre egnet pga av for kort etterklang i rommet. Bakgrunnsstøyen ligger litt over anbefalt nivå på 35 dbA i følge normer fra Norsk musikkråd. Bassfaktoren er lavere enn ønskelig for akustisk musikk (se siste side), og gir lite fylde. Scenens beskjedne åpning mot salen gjør den lite anvendelig til musikkformidlingsformål.

*Slik plasseres denne salen i forhold til Norsk musikkråds normer og anbefalinger for musikklokaler: (NB Normene er for konsertlokaler. For øvingsformål reduseres anbefalt etterklangstid med 0,2 – 0,4 sek.)*

Figur 1: Krav til etterklangstid i forhold til romvolum





## FIGURER / DIAGRAMMER

### 1. Etterklang

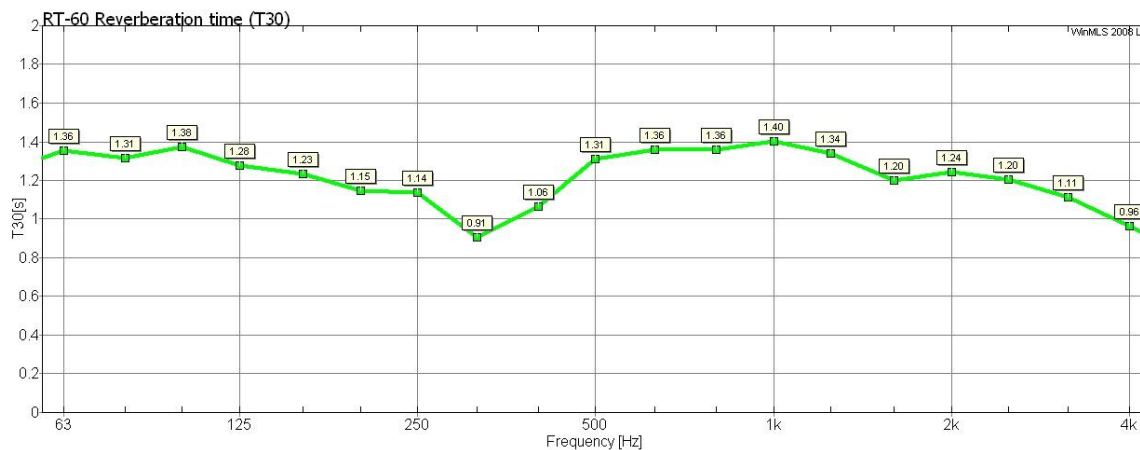


Fig 1.1: Gjennomsnitt etterklang pr frekvens

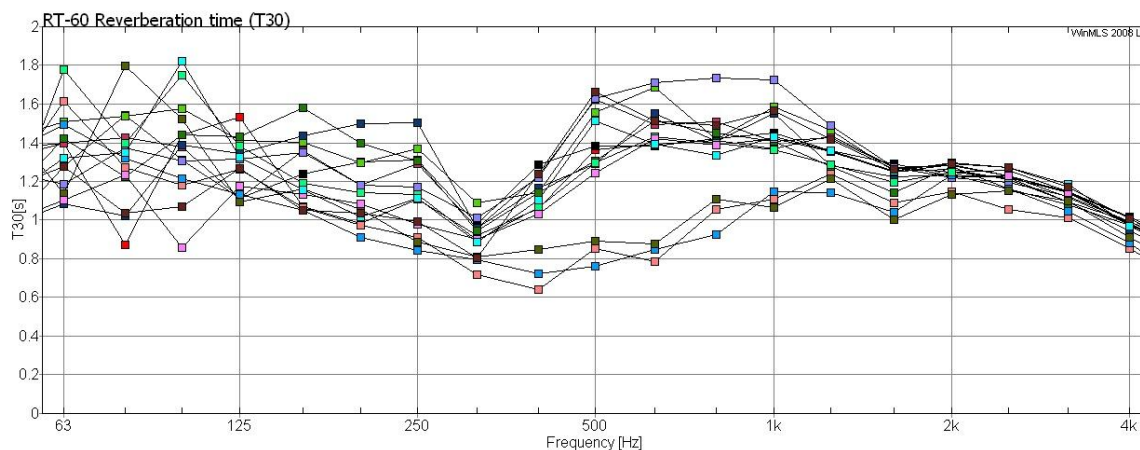


Fig 1.2: Alle målekurver – viser spredning pr frekvens



## FIGURER / DIAGRAMMER

### 2. Bakgrunnstøy

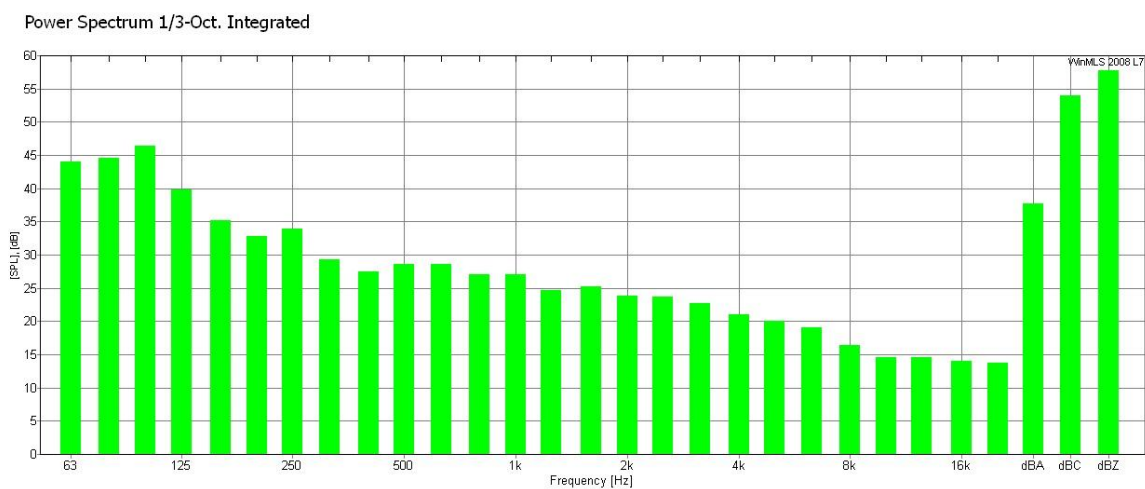


Fig 2.1: Gjennomsnitt bakgrunnstøy pr frekvens

### 3a. Tabell etterklangstid

| Frekvens   | 63   | 80   | 100  | 125  | 160  | 200  | 250  | 315  | 400  | 500  | 630  | 800  | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Etterklang | 1,36 | 1,31 | 1,38 | 1,28 | 1,23 | 1,15 | 1,14 | 0,91 | 1,06 | 1,31 | 1,36 | 1,36 | 1,40 | 1,34 | 1,20 | 1,24 | 1,20 | 1,11 | 0,96 |

### 3b. Tabell bakgrunnstøy

| Frekvens | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 |
|----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| dBA      | 44 | 45 | 46  | 40  | 35  | 33  | 34  | 29  | 27  | 29  | 29  | 27  | 27   | 1,34 | 1,20 | 1,24 | 1,20 | 1,11 | 0,96 |





## BILDER



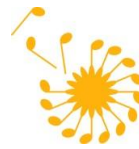
Fra vegg 2 til den andre langveggen



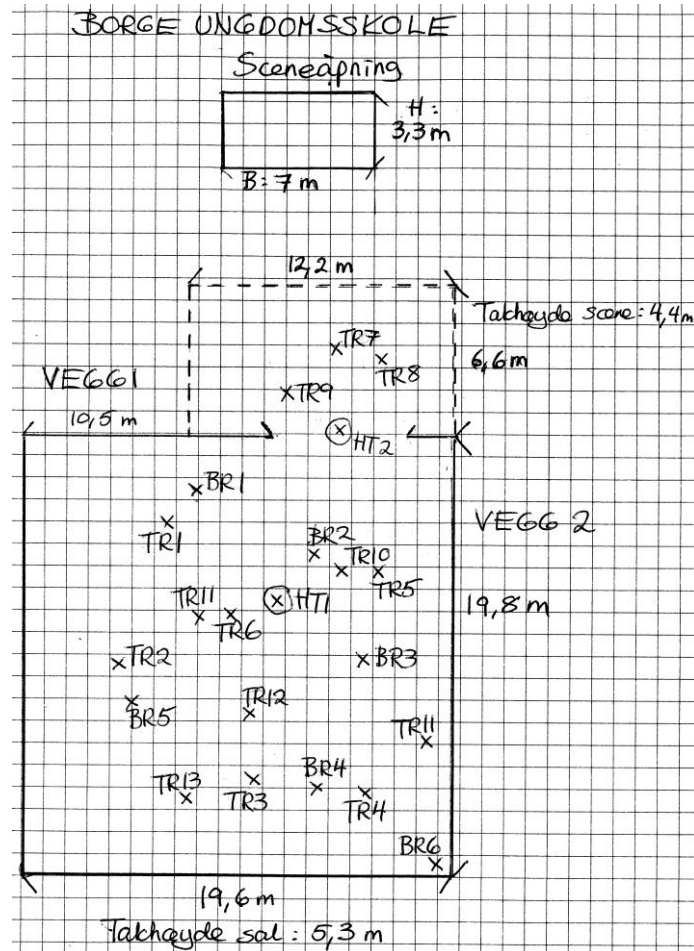
Tatt fra scenen



Titteskaps scenen



## TEGNINGER



Angivelse av målepunkter.

TR = etterklangmåling, BR = målepunkt for bakgrunnsstøy



## Om rapporten

Rapporten er utarbeidet i tråd med retningslinjer utarbeidet av Norsk musikkråds utvalg for musikklokaler. Rapportene er beskrivende rapporter, og utarbeides ofte som trinn 2 i et lokalt arbeid med musikklokaler. Hele prosessen består av følgende 6 faser:

1. Registrering av lokaler som brukes til musikk i kommunen
2. Måling av romakustikk
3. Vurdering av hvilke lokaler som bør brukes til hvilke formål
4. Vurdering av utbedring av de akustiske forholdene
5. Prioritering av tiltak – lage helhetlig plan for kommunen
6. Framskaffe økonomi og gjennomføre tiltak

Målingene er gjort med WinMLS2004 Professional Level 7, med målemikrofon BSWA type 201 (IEC61672 Class 1), samt høyttaler Norsonic NOR275 og måleforsterker NOR280. For rom over 500 m<sup>3</sup> er det i tillegg brukt dB Technologies Opera Sub 12' basshøyttaler.

## Noen sentrale begreper og generelle kommentarer

|                   |   |
|-------------------|---|
| Bakgrunnsstøy     | Støynivå under 30 dbA anses ofte som akseptabelt, til lydsvake grupper anbefales 25 dbA som grense for konsertlokaler. Støynivå over 35 dbA er uakseptabelt.  |
| Etterklangstid    | Hvor lenge lyden henger igjen i rommet, dvs den tid det tar før lydnivået er redusert med 60 db. Jo større rommet er, jo lengre blir etterklangtiden dersom øvrige forhold er like.   |
| Bassfaktor 1 og 2 | Forholdet mellom etterklang i bassområdet (faktor1: 63 Hz og faktor 2: 125 Hz) og mellomtoneområdet (500 Hz – 2000 Hz). Til forsterket musikk bør begge disse være under 1,3. Til lydsvake og lydsterke grupper kan den gjerne være høyere. |
| Lydsvake grupper  | Grupper hvor det er en overvekt av lydsvake instrumenter/stemmer. Typiske grupper er kor, strykeorkester, solister. Kammergrupper og mindre blåsegrupper (opp til 10 personer)  |
| Lydsterke grupper | Akustiske musikkgrupper som produserer mye lyd. Typiske grupper er skolekorps (40-50 musikanter), amatørkorps over 25-30 musikanter, symfoniorkestre og storband.   |
| Forsterket musikk | Alle typer sang og musikk som formidles via forsterkeranlegg, pop- og rockegrupper, revyer og musikaler der lyden hovedsakelig spres ved hjelp av forsterkeranlegg (PA-anlegg)  |
| Titteskapscene    | Opphøyd scene av "tradisjonell" type, med en forholdsvis liten sceneåpning (proscenium). Sceneåpningen omkranses av fast materiale både over og på begge sider.   |

## For mer informasjon, se

- "Veiledning for lokale musikkråd i arbeid med registrering, vurdering og utbedring av lokaler i kommunen" – utarbeidet av Norsk musikkråds utvalg for musikklokaler mai 2009
- "Norsk musikkråds normer og anbefalinger" for lokaler til musikkformål – utarbeidet av Norsk musikkråds anleggsutvalg januar 2010
- [www.musikklokaler.no](http://www.musikklokaler.no) – Norsk musikkråds nettsted for musikklokaler, med informasjon om musikkrådets arbeid med lokaler, fagartikler og annet nyttig stoff om akustikk, kjøp og vedlikehold av teknisk utstyr, bygging og ombygging av lokaler etc.