

Rapport fra akustikkmåling Nøkleby skole, Kulturarenaen - kontrollmåling, Fredrikstad i Viken - Østfold

*Østfold musikkråd,
rapportdato: 01.06.2021*



Nøkleby skole er en barneskole med ca. 530 elever og 62 ansatte. Skolen ligger sentralt på Lisleby og er blant de største barneskolene i Fredrikstad. Skolens kulturarena har tidligere vært gymsal.

Innhold

SAMMENDRAG	3
Hovedkonklusjon	3
BAKGRUNN OG KRITERIER.....	4
Bakgrunn for målingen.....	4
Bruksområde for rommet	4
Akustiske kriterier for rom til musikkformål	4
Sentrale kriterier	5
Etterklangstid i forhold til romvolum	7
Relativ etterklangstid, etter frekvensfordeling	7
RAPPORTDEL	8
Registreringsskjema	8
Etterklangstid	9
Bakgrunnsstøynivå	10
Konklusjon	11
Sammenfatning av måledata	11
Konklusjon	11
VEDLEGG	12
Bilder	12
Andre målte akustiske parametre.....	15
Tidlig etterklangstid, EDT	15
Klarhet, C80	16
Romforsterkning, G	17
Om akustikkrapportene fra musikkrådene.....	18
Metode	18
Beskrivelse av lokalet ved målesituasjonen	18
Tegninger av rommet og måleposisjoner	19

SAMMENDRAG

Østfold musikkråd har på oppdrag fra Fredrikstad kommune foretatt en kontrollmåling av de akustiske forholdene i Kulturarenaen på Nøkleby skole. Lokalet ble målt for første gang 22.05.2017. Etter forrige rapport ble det tatt kontakt med fagakustiker, som anbefalte konkrete utbedringstiltak. Etter tiltakene var gjennomført ble denne kontrollmålingen bestilt. Dette for å undersøke i hvilken grad utbedringene hadde hatt ønsket effekt. Målet med å kontrollmåle var videre som ved første måling, å finne ut hvorvidt lokalet nå er godt nok for korpsøving.

Rommets dimensjoner: Lengde 20,0 x bredde 10,0 x høyde 4,9 meter.

Rommets volum er på 950 m³.

Gjennomsnittlig etterklangstid (T_{mid}) i rommet er 1,2 sekunder.

Bakgrunnsstøyen i rommet er 43 dBA.

Hovedkonklusjon

Salen har et volum som ifølge NS8178, egner seg som et mellomstort/stort ensemblerom for akustisk lydsterk musikk for rundt 32 musikanter. Rommets langsmale form (2:1), gjør imidlertid at store ensembler kan komme uønsket tett på veggene.

Den gjennomsnittlige etterklangstiden er innenfor grensene for lydsterk musikk ifølge NS8178. Det er gjort tiltak for å utjevne etterklangsprofilen med tanke på kort etterklangstid i bassområdet. Tiltakene har ført til at etterklangskurven nå ligger høyt opp mot øvre grense for lydsterk musikk. Videre medfører endringene også at romforsterkningen har økt betydelig, fra 9 dB til 15 dB. NMR anbefaler for korpsbruk at etterklavsverdiene ligger i nedre halvdel av spennet oppgitt i NS8178. Dette gir også lavere og mer gunstig lydnivå for øvelser.

Bakgrunnsstøyen på 43 dBA er for høy med tanke på musikkformål. Grenseverdien er 30 dBA. Den høye verdien skyldes hovedsakelig ventilasjonsanlegget, som kontinuerlig går i rommet.

Rommets etterklangsprofil har etter endringene blitt jevn. Dette er bra. Imidlertid er romforsterkningen økt betydelig. Det er ikke bra, og fører til at rommet kan oppleves som mindre egnet for musikanter som spiller sterkt, f.eks. voksenkorps. Selv om etterklavsverdiene nå ligger opp mot grensen for lydsvake ensembler, vil kor kunne oppleve rommet som velfungerende til øving.

Målingene er utført i tråd med ISO 3382-1:2009, NS-EN ISO 16032 og NS 8178:2014.

BAKGRUNN OG KRITERIER

Bakgrunn for målingen

Målingen er bestilt av Fredrikstad kommune, som i etterkant av gjennomførte akustiske tiltak ønsket kontrollmåling av Kulturarenaen på Nøkleby skole for å se om akustikken i lokalet nå er godt nok til korpsøving. Denne målingen er gjort i etterkant av fagakustikers anbefalte tiltak for å utbedre lokalet, på bakgrunn av en rapport utarbeidet av Østfold musikkråd i 2017.

Bruksområde for rommet

Rommet er skolens gamle gymsal som er gjort om til kulturarena. Rommet brukes normalt til skoleforestillinger, møter, foredrag, DKS-forestillinger. Rommet benyttes som ukentlig øvelokale for korps.

Akustiske kriterier for rom til musikkformål

Norsk Standard NS 8178 Akustiske kriterier for rom og lokaler til musikkutøvelse angir de mest sentrale kriteriene for rom og lokaler som skal brukes til musikk.

Standarden setter opp generelle kriterier ut fra tre typer musikk, der hver musikktype har forskjellige behov og kriterier (jf. kap. 4.1 - 4.3):

- **Forsterket musikk**
 - All musikk som formidles gjennom forsterkeranlegg, dvs. band, storband med forsterkede instrumenter, andre grupper med forsterket musikk og lignende.
- **Akustisk lydsterk musikk**
 - Instrumenter med kraftig lyd, som korps, blåsergrupper, akustisk storband, slagverksensembler, symfoniorkester og lignende.
- **Akustisk lydsvak musikk**
 - Lydsvake instrumenter eller sang, som kor, vokalensembler, strykeorkester, strengeinstrumenter og lignende.

Standarden skiller mellom to hovedtyper rom, øvingsrom og konsertrom. For øvingsrom skilles det mellom fire størrelser (jf. kap. 5.1 - 5.3).

Rommene deles inn i:

Øvingsrom:

- Øvecelle (1-2 utøvere). NB: Ikke egnet for undervisning.
- Lite ensemblerom (3-12 utøvere, 3-6 for forsterket musikk).
- Mellomstort ensemblerom (12-20 utøvere, 6-12 for forsterket musikk).
- Stort ensemblerom (over 20 utøvere, dvs. et fullt kor/korps/orkester).

Konsertrom:

- Konsertrom, klubbscene eller sal (for hver av de tre typer musikk).

Sentrale kriterier

Volum og romstørrelse (jf. NS 8178 kap. 5.6, tabell 1-4)

Volum og romstørrelse er det aller viktigste kriteriet, og angir også maksimalt antall utøvere som kan bruke rommet.

Om øverom

For *forsterket musikk* er kravet for øvingsrom for band et volum på minst 60 m³, et nettoareal på minst 20 m² og en takhøyde på minst 2,4 meter.

For *lydsterk musikk* er kravet for store grupper (korps, orkester) et volum på 30 m³ pr. utøver, og minst 1000 m³ for janitsjarkorps, 1500 m³ for brassband og 1800 m³ for symfoniorkester. Netto riggplass (tilgjengelig areal for å sette opp utøverne under øving) skal være minst 120 m² + 2 m² pr. utøver. Dette er viktig for å unngå at musikerne sitter for tett på hverandre eller vegger. Minimum netto takhøyde skal være 5,0 meter.

For *lydsvak musikk* er kravet for store musikkgrupper (kor, strykergrupper o.l.) et volum på minst 700 m³. Netto riggplass (tilgjengelig areal for å sette opp utøverne under øving) skal være minst 50 m² + 1,5 m² pr. utøver. Dette er viktig for å unngå at musikerne sitter for tett på hverandre eller vegger. Minimum netto takhøyde skal være 5,0 meter.

Som øvingsrom akustisk lydsterk musikk, plasseres dette rommet (jf. tabell 5.6, tabell 3) med et volum på 950 m³ i kategorien «stort ensemblerom», som betegner rom med størrelse 700m³ og oppover. Minimum takhøyde i denne størrelsen rom skal være 5 meter.

Om konsertlokaler

For saler til forsterket musikk er kravet (jf. tabell 5.6, tabell 4) til romvolum ≥ 600 m³, avhengig av antall tilhørere. Netto riggplass på scene skal være ≥ 50 m². Det er ingen spesielle krav til romgeometri eller amfi, men tilstrekkelig diffusjon og absorberer for å kontrollere refleksjoner fra bakvegg og for å dempe etterklangen i bassområdet er viktig. Minimum takhøyde 5 meter.

For konsertlokaler til lydsterk akustisk musikk er kravet (jf. tabell 5.6, tabell 4) til romvolum ≥ 10 m³/person. Netto riggplass på scene skal være ≥ 100 m², men store ensembler med mye utstyr vil trenge større areal, se tabell 4, merknad 3. Scene skal ha tilnærmet samme etterklang som sal, og det skal være god akustisk kobling mellom scene og sal, samt delvis absorberende bakvegg. Minimum takhøyde 8 meter, men minimum 4 m ved bakerste rad i saler med amfiløsning.

For konsertlokaler til lydsvak akustisk musikk er kravet til romvolum ≥ 12 m³/person. Netto riggplass på scene skal være ≥ 75 m², men store ensembler med mye utstyr vil trenge større areal, se tabell 4, merknad 3. Scene skal ha tilnærmet samme etterklang som sal, og det skal være god akustisk kobling mellom scene og sal, samt delvis absorberende bakvegg. Minimum takhøyde 6 meter og minimum 4 m høyde ved bakerste rad i saler med amfiløsning.

Etterklangstid (jf. kap. 5.7)

I et rom på 950 m³ slik dette lokalet er, skal etterklangstiden for øving være mellom 0,6 og 0,8 sek for forsterket musikk, mellom 0,9 og 1,3 sek for akustisk lydsterk musikk og mellom 1,3 og 1,6 sek for akustisk lydsvak musikk.

For konsert/framføring skal etterklangstiden være mellom 0,6 og 0,8 sek for forsterket musikk, mellom 1,2 og 1,5 sek for akustisk lydsterk musikk og mellom 1,5 og 1,8 sek for akustisk lydsvak musikk. Det relative forholdet mellom etterklangstid pr frekvens skal ligge innenfor det skraverte feltet i figur 2.

Bakgrunnsstøy (jf. kap. 5.6 og 6.2):

Bakgrunnsstøyen bør ikke overstige 30 dBA i rom for musikkutøving.

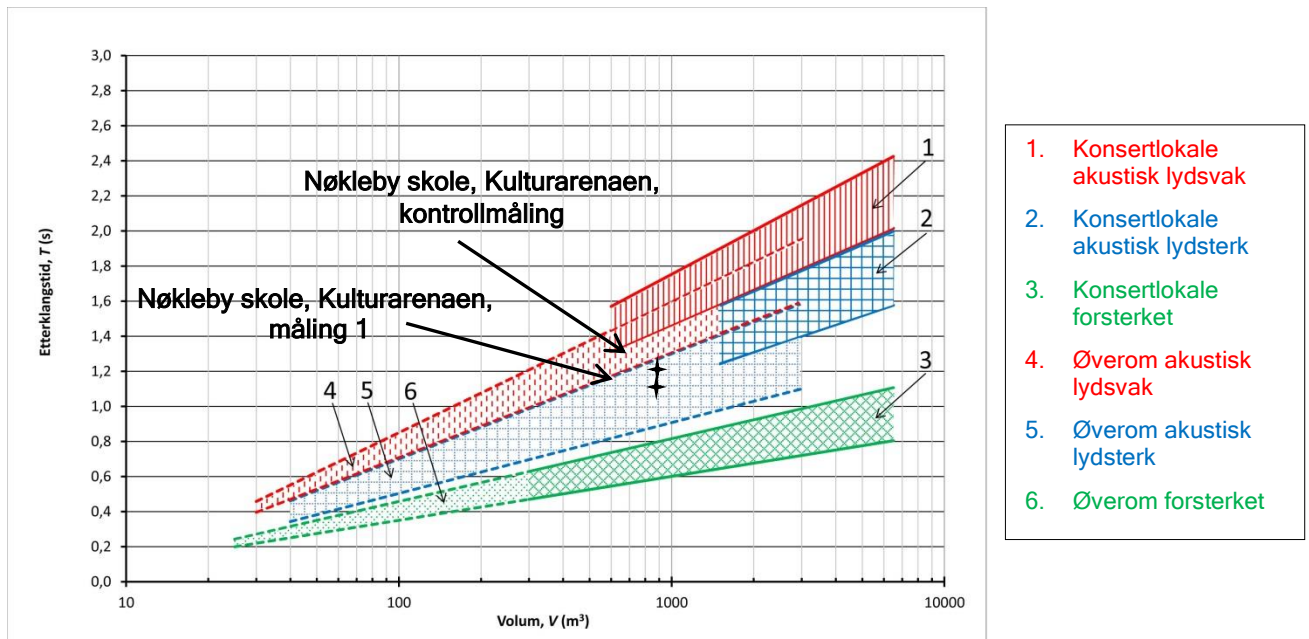
For konsertrom er grenseverdien 30 dBA for forsterket musikk og 25 dBA for akustisk musikk.

Andre relevante forhold:

Ifølge NS 8178 bør forholdet mellom bredde og lengde være 1:1,6. I dette rommet er det nær 1:2. Tar man bort 1,5- 2 m fra hver langvegg, blir netto riggeplass for lite og betyr at musikerne kommer uønsket tett på veggene.

Slik plasseres dette lokalet i forhold til NS 8178:2014 - Akustiske kriterier for rom og lokaler til musikkutøvelse:

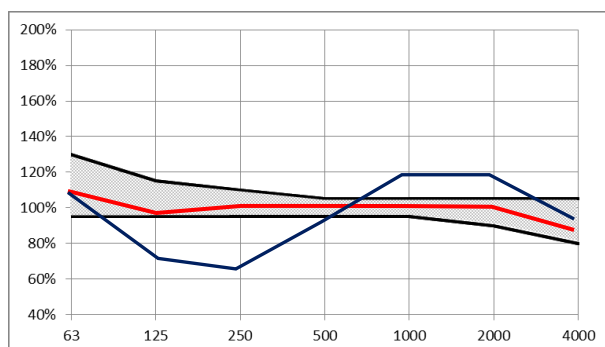
Etterklangstid i forhold til romvolum



Figur 1: Etterklangstid i forhold til romvolum

Relativ etterklangstid, etter frekvensfordeling

Akustisk lydsterk og akustisk lydsvak musikk






Figur 2: Etterklangstid etter frekvensfordeling.
Blå kurve var før utbedring, rød kurve er nå, etter utbedring.

Tabell 1: Relativ etterklangstid (T_{30}) pr. oktavnband i forhold til gjennomsnittlig etterklangstid (T_{mid})

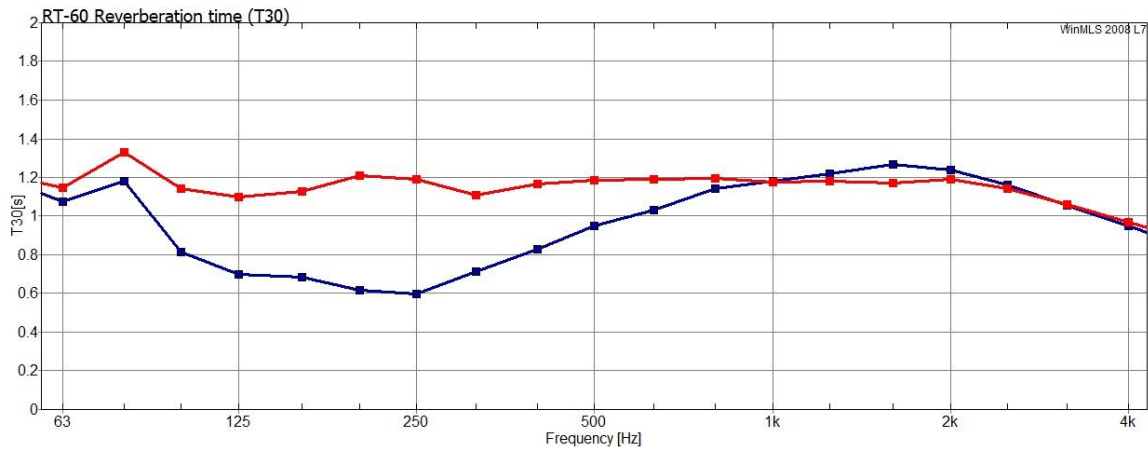
Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000
Relativ etterklangstid [%]	108%	95%	100%	99%	100%	99%	85%

RAPPORTDEL

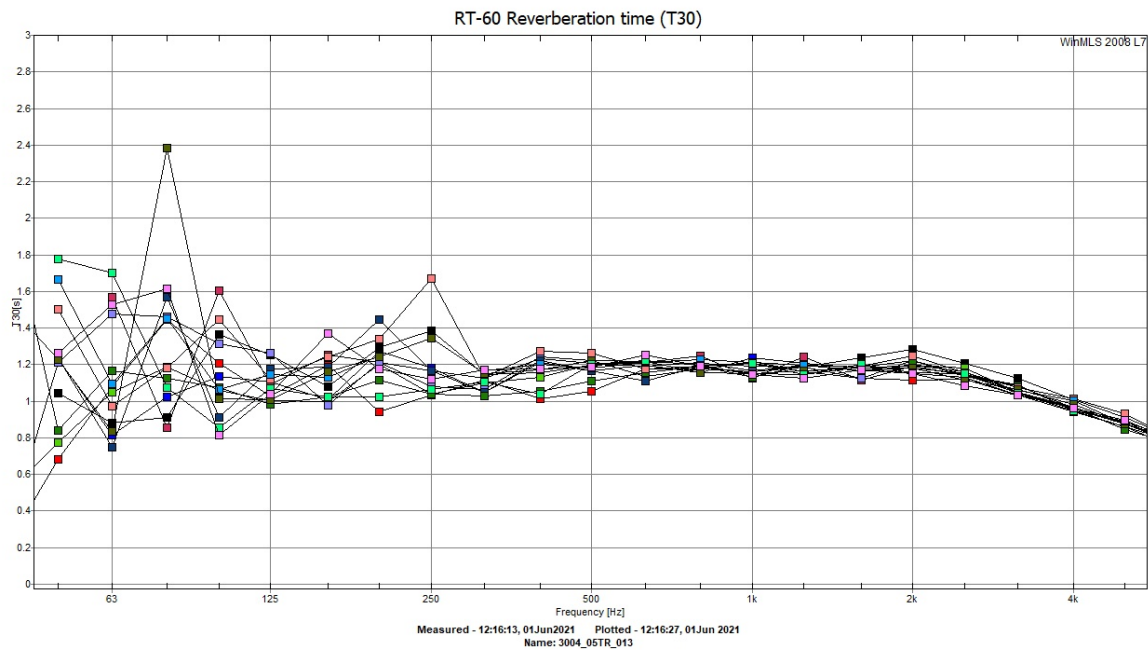
Registreringsskjema

Lokalets ID-nr.	3006_06	Måledato:	01.06.2021
Oppdragsgiver:	Fredrikstad musikkråd		
Utarbeidet av:	Tonje Gravningsmyhr	Signatur:	
Kontrollert av:	Jon G. Olsen	Signatur:	
Godkjent av:	Ann Kristin Adolfsen	Signatur:	
Kommune og fylke:	Fredrikstad, Viken - Østfold		
Hus og rom:	Nøkleby skole, Kulturarenaen - kontrollmåling		
Type bruk:	Øving: Ja	Konsert:	Nei
Publikumskapasitet:		Konsserter siste år:	
Sjanger:			
Hovedbruksformål:	Kulturarena, Korpsøving		
Volum:	950 m ³		
Lengde/bredde/høyde:	Total: 20,0 x 10,0 x 4,9 m	Scene:	5,6 x 8,5 x 4,0 m
Beskrivelse av lokalet:	<p>Skoeskeformet rom med opphøyd scene i den ene enden.</p> <p><u>Beskrivelse scene:</u> Beskrivelse scene: Opphøyd scene av tre med hulrom/lagerrom under scenegulvet. Molton på den ene sideveggen. Tykt sceneteppe på hver side av sceneåpningen.</p>		
Overflate/konstruksjon:	<p>Tak: Betongtak med dempende himling med spaltepanel. Spaltepanel er fjernet i del av taket etter fagakustikers anbefalinger etter første måling.</p> <p>Hengende lysrigg foran scenen.</p> <p>Vegger: Pusset og malt betong. Vindusrekker på den ene langsiden. Det er også her gjort akustiske tiltak etter forrige måling, og absorberer på vegg er fjernet.</p> <p>Gulv: Parkettgulv med beleg.</p>		
Etterklangstid, tom sal:	1,2 sek	Bassfaktor 1:	1,0
Bakgrunnsstøy:	43 dBA		
Romforsterking (G):	15,0 dB	Klarhet (C80):	3,2 dB
		EDT:	1,1 sek
Kommentar til lydisolasjon:	Spaltepanel i tak er fjernet etter anbefaling fra lydakustiker etter forrige måling.		
Øvrige kommentarer, fra målepersonen:	Sjenerende støy fra ventilasjonsanlegg i taket. Dette er årsaken til den uakseptable verdien for bakgrunnsstøy.		
Beskrivelse av lokalet ved målesituasjonen:	Mye løst inventar rundt i rommet: Plaststoler, respatexbord, trebenker, trebord, kortrapp, piano, to fulle sett afrikanske marimbaer, 30 helt nye vinduer satt opp mot den ene kortveggen.		

Etterklangstid



Figur 3.1: Gjennomsnittlig etterklangsmåling (T_{30}) pr. frekvensbånd. Blå kurve er første måling, rød kurve er kontrollmåling.

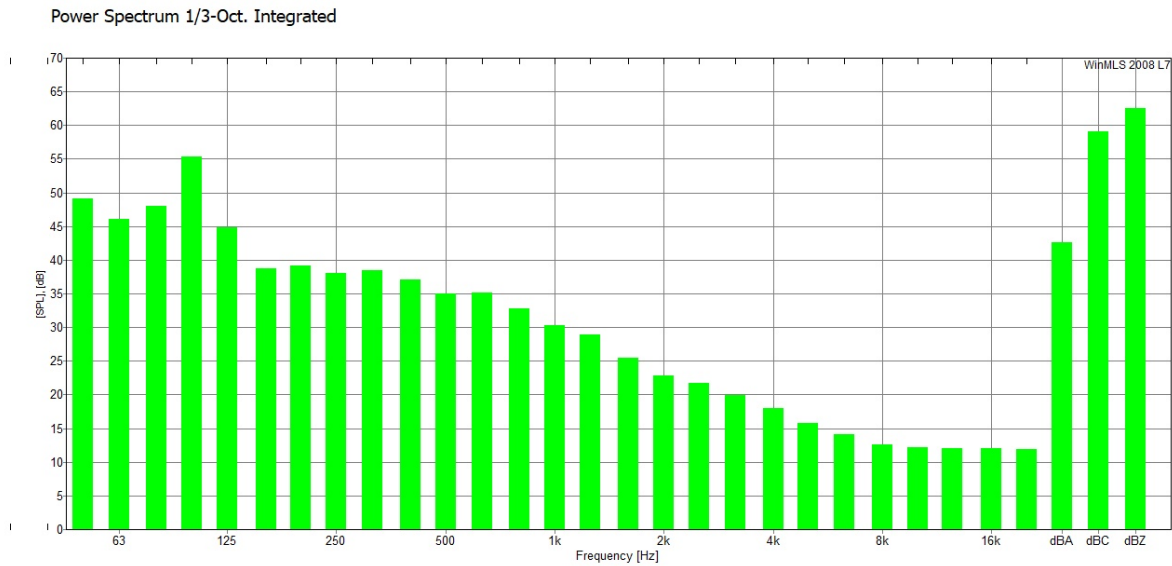


Figur 3.2: Etterklangsmåling, alle målekurver, spredning pr. frekvensbånd

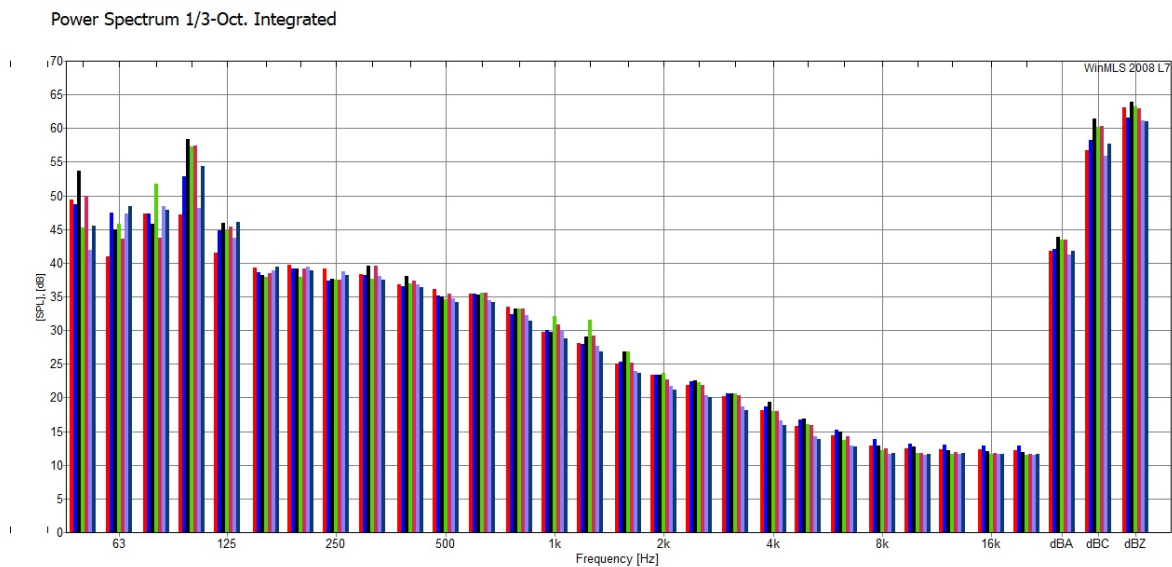
Tabell 2: Etterklangstid (T_{30})

Frekvensbånd [Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Etterklang [s]	1,2	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9
Etterklang [s], oktavbåndverdi		1,3			1,1			1,2			1,2			1,2			1,2				1,0

Bakgrunnsstøynivå



Figur 4.1: Gjennomsnittlig bakgrunnsstøynivå pr. frekvensbånd



Figur 4.2: Bakgrunnsstøynivå, alle målekurver, spredning pr. frekvens

Tabell 3: Bakgrunnsstøynivå

Frekvensbånd [Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	dBA	dBC
Bakgrunnsstøynivå [dB]	49	46	48	55	45	39	39	38	39	37	35	35	33	30	29	25	23	22	20	18	16	43	59
Bakgrunnsstøynivå [dB] oktavbånd	53		56			43			41			36			28			23					

Konklusjon

Sammenfatning av måledata

Gjennomsnittlig etterklangstid i det sentrale frekvensområdet for musikk (400-1250 Hz) var tidligere 1,09 sekunder. Ved denne kontrollmålingen er den litt lengre, 1,2 sekunder. Rommet egner seg derfor som mellomstort/stort ensemblerom for akustisk lydsterk musikk. Tidligere var kurven imidlertid mer ujevn, dalende ned til 250 Hz med gjennomsnittlig etterklangstid på 0,6 sekunder opp til 1,7 sekunder ved 1600 Hz. En ser ved denne kontrollmålingen effekt av tiltakene som er gjort for å utjevne etterklangsprofilen. Det er nå ikke lenger så kort etterklangstid i bassområdet, heller ikke så stor spredning. Kurven er samlet og relativt jevn i hele frekvensområdet. Rommet som helhet har fått jevnere akustiske forhold.

Gjennomsnittlig bakgrunnsstøy er 43 dBA. Den høye verdien skyldes ventilasjonsanlegget i rommet.

Romforsterkning (G) i rommet er 15 dB. Dette er høyere enn ved forrige måling, men fortsatt innenfor anbefalte verdier for et rom som benyttes som øverom for akustisk lydsterke ensemble/korps.

Konklusjon

Salen har et volum som ifølge NS8178, egner seg som et mellomstort/stort ensemblerom for akustisk lydsterk musikk for rundt 32 korpsmusikanter. På grunn av den langsmale romformen (2:1), vil imidlertid store ensemble komme uønsket tett på veggene.

Den gjennomsnittlige etterklangstiden er innenfor grensene for lydsterk musikk ifølge NS8178. Det var tidligere behov for å gjøre tiltak for å utjevne etterklangsprofilen med tanke på den korte etterklangstiden i bassområdet. Figur 2 på side 6 viser at utjevningstiltak har hatt god effekt.

Imidlertid ligger etterklangskurven nå høyt opp mot øvre grense for lydsterk musikk. Dette medfører også at romforsterkningen har økt betydelig, fra 9 dB til 15 dB. Dette er uheldig. NMR anbefaler for korpsbruk at etterklangsverdiene ligger i nedre halvdel av spennet oppgitt i NS8178. Dette gir også lavere og mer gunstig lydnivå for øvelser.

Bakgrunnsstøyen skal være maksimalt 30 dBA. I dette rommet er den på 43 dBA, og dermed altfor høy med tanke på musikkformål. Den skyldes hovedsakelig ventilasjonsanlegget i rommet.

Rommets etterklangsprofil har etter endringene blitt jevn. Dette er bra. Samtidig er romforsterkningen økt betydelig. Det er ikke bra, og fører til at rommet kan oppleves som mindre egnet for musikanter som spiller sterkt, f.eks. voksenkorps. Selv om etterklangsverdiene nå ligger opp mot grensen for lydsvake ensemble, vil korps kunne oppleve rommet som velfungerende til øving.

VEDLEGG

Bilder



Fra hjørne. Stoler, korkrækker, miksepult, piano. Korpset som øver her benytter ikke scenen.



Del av spaltepanel i tak er fjernet etter fagakustikers anbefaling.



Utgangsdører, sceneteppe, bord, scenekant.



Rom sett fra en kortvegg. Vinduer stilt opp langs en vegg, mange møbler av ulik type.



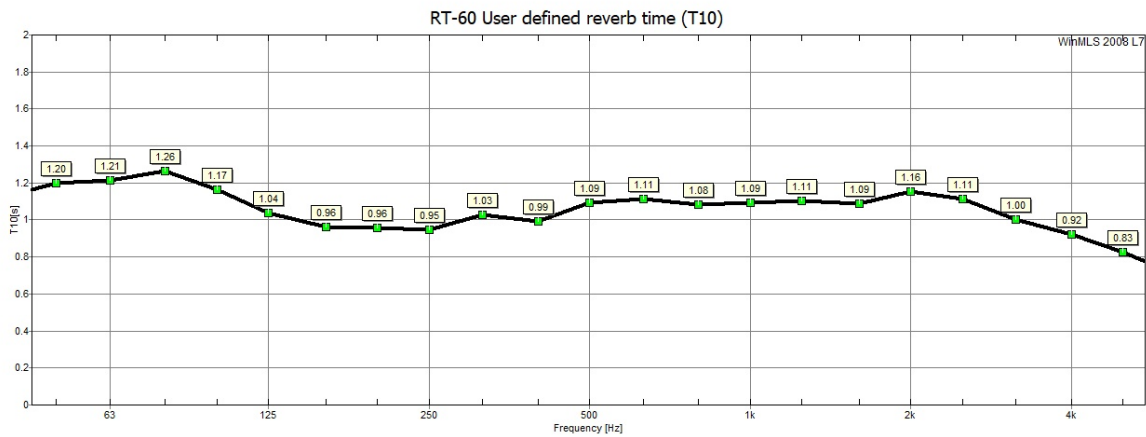
Rom sett fra hjørne. Vinduer, marimbaer, benker, teppe på vegg.



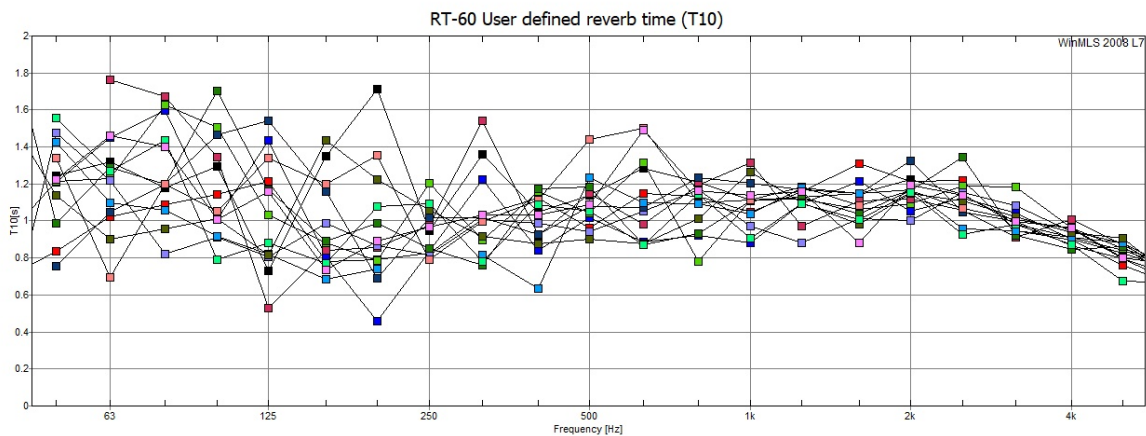
Tak over scene, gardiner, sceneteppe, lyskastere i tak.

Andre målte akustiske parametre

Tidlig etterklangstid, EDT



Figur 5.1: Tidlig etterklangstid, EDT [s], gjennomsnitt, pr. frekvensbånd [Hz]

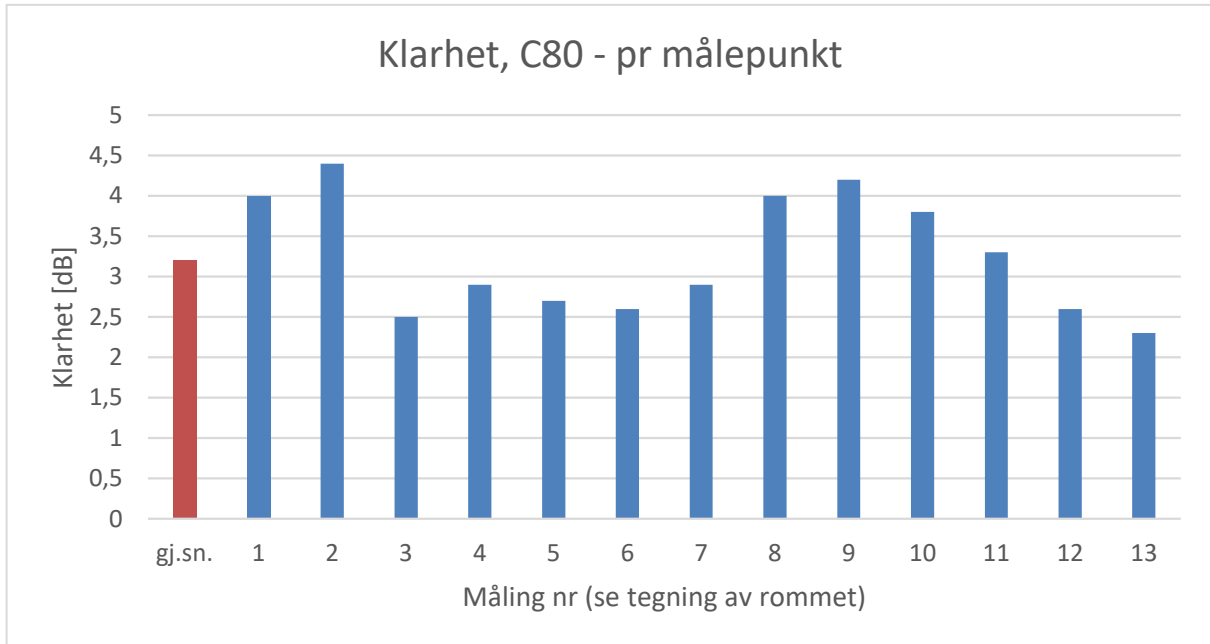


Figur 5.2: Tidlig etterklangstid, EDT [s], alle målinger, pr. frekvensbånd [Hz]

Tabell 4: Tidlig etterklangstid, EDT [s]

Frekvensbånd [Hz]	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
Etterklang [s]	1,2	1,2	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8
Etterklang [s], oktavbåndverdi		1,2			1,1			1,0			1,1			1,1		1,1				1,0	

Klarhet, C80

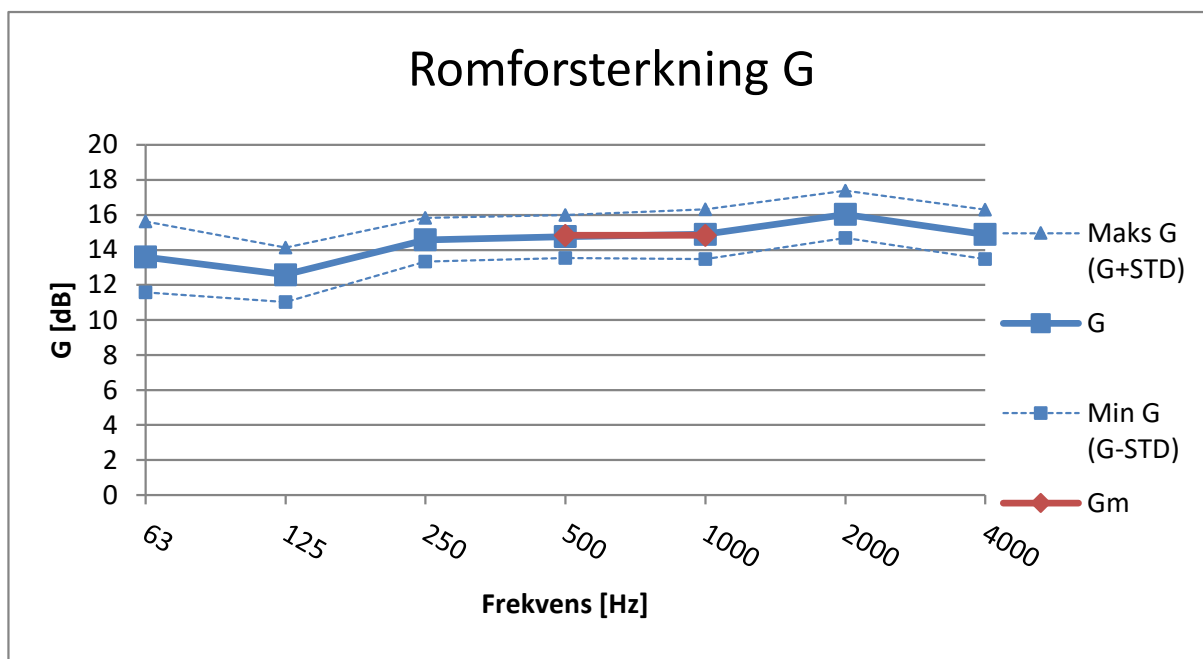


Figur 6: Klarhet (C80) (middel for 500Hz og 1kHz for hver måleposisjon samt gjennomsnitt)

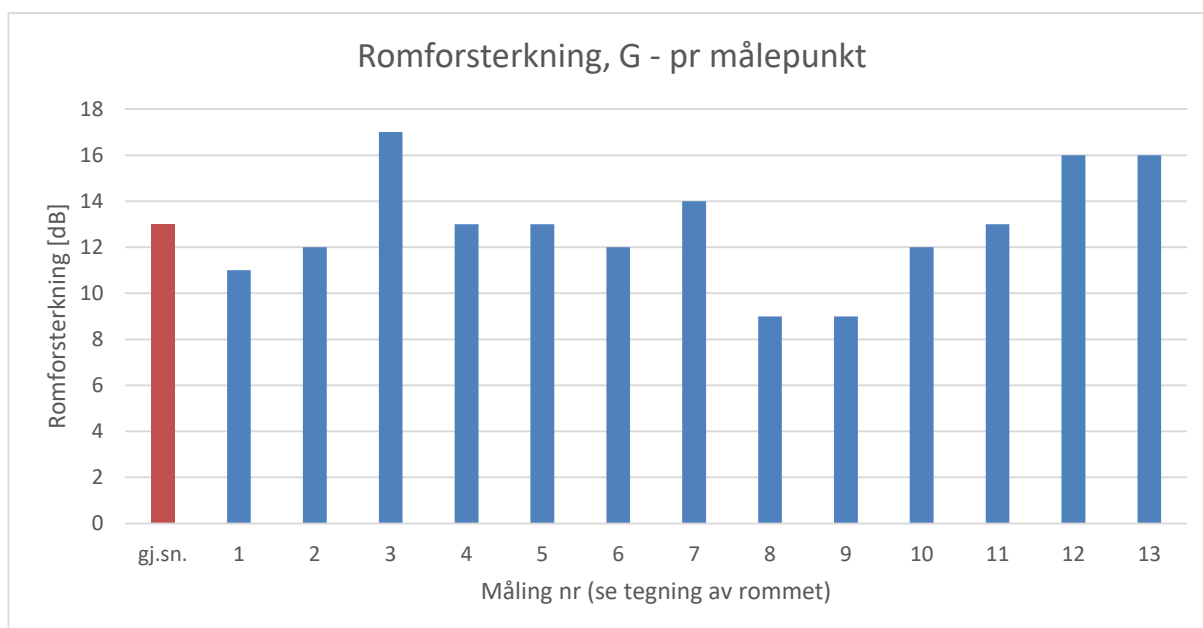
Tabell 5: Musikklarhet

Måling nr	Gj.sn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Klarhet [dB]	3,2	4,0	4,4	2,5	2,9	2,7	2,6	2,9	4,0	4,2	3,8	3,3	2,6	2,3

Romforsterkning, G



Figur 7.1: Romforsterkning (G) (middel for 500Hz og 1kHz for hver måleposisjon samt gjennomsnitt)



Figur 7.2: Romforsterkning (G) pr. frekvensbånd

Tabell 6: Romforsterkning (G)

Måling nr	Gj.sn.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Romforsterkning [dB]	15	16	16	15	15	14	13	13	16	16	16	16	14	13

Om akustikkrapportene fra musikkrådene

Akustikkrapportene gjennomføres av fylkesmusikkrådene etter en rapportmal utarbeidet av Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds utvalg for musikklokaler. Både rapportmalen og de underliggende prosedyrene er utviklet i samarbeid med akustiske fagmiljøer.

Metode

Målingene og vurderingene i rapporten er utført i tråd med NS 8178:2014.

Etterklangsmålingene er utført i tråd med NS-EN ISO 3382-1.

Bakgrunnsstøymålingene er utført i tråd med NS-EN ISO 16032.

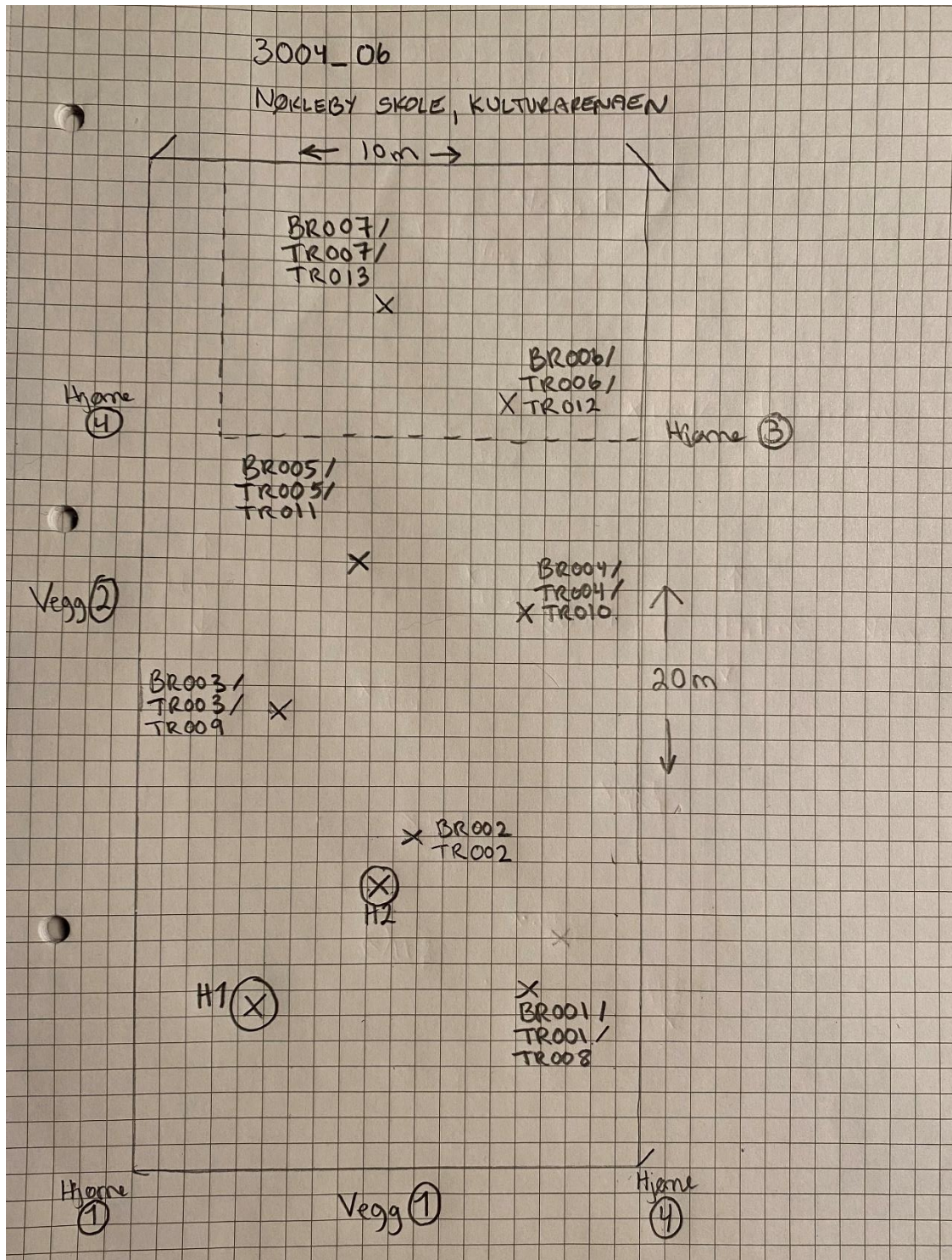
Målingene er utført med WinMLS2004 Professional Level 7, med målemikrofon BSWA type 201 (IEC61672 Class 1), samt høyttaler Norsonic NOR276 kulehøyttaler og måleforsterker NOR280.

Beskrivelse av lokalet ved målesituasjonen

Målt luftfuktighet ved målingene: 38 %.

Målt temperatur ved målingene: 23 °C.

Tegninger av rommet og måleposisjoner



Angivelse av målepunkter:
 TR 1-7 = etterklangmåling, BR 1-13 = målepunkt for bakgrunnsstøy
 H 1/2 = høyttalerposisjoner ved måling

Om rapporten

Rapporten er utarbeidet i tråd med retningslinjer utarbeidet av Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds utvalg for musikklokaler, og i tråd med NS 8178. Rapportene er beskrivende, og utarbeides ofte som trinn 2 i et lokalt arbeid med musikklokaler. Kontakt fylkesmusikkrådet for veiledning før prosjektering.

En kartlegging av musikklokaler består av følgende seks 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

Noen sentrale begreper og generelle kommentarer

Etterklangstid	Hvor lenge lyden henger igjen i rommet, dvs. den tiden det tar for lydtrykket å avta 60 dB etter at lydilden er stoppet. Jo større rommet er, jo lengre blir etterklangstiden dersom øvrige forhold er like. Den gjennomsnittlige etterklangstiden i et rom beregnes ut fra gjennomsnittet i frekvensene mellom 400 og 1250 Hz.
Bassfaktor 1 og 2	Forholdet mellom etterklangstid i bassområdet (faktor 1: 63 Hz og faktor 2: 125 Hz) og mellomtoneområdet (400 Hz-1250 Hz). Til forsterket musikk bør begge disse være under 1,3, for faktor 2 helst under 1,0.
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.
Romforsterkning	Romforsterkning gir uttrykk for hvor mye sterkere lyden er inne i et gitt rom i forhold til lydnivå ute. I øverom for lydsterke grupper som korps og lignende, bør ikke verdien være for høy, men for lydsvake grupper som kor, bør verdien være høyere for at lyden skal bære og utøverne høre hverandre tilfredsstillende. I konsertrom bør romforsterkningen være tilstrekkelig for at også tilhørerne på bakerste rad hører lyden sterkt nok.
Romvolum	Det er i første rekke volumet i et rom som avgjør hvor mange utøvere som rommet kan tåle (for konsertrom; sum av publikum og utøvere). Mange øvingsrom er altfor små og uansett type vegg/tak vil rommet aldri kunne bli tilfredsstillende. I tillegg til romvolum er det viktig med tilstrekkelig takhøyde for at utøverne skal høre hverandre og kunne spille/synge sammen.
Forsterket musikk	Forsterket musikk omfatter all musikk som formidles via forsterker- eller PA-anlegg, dvs. pop- og rockeband (inkl. elektronika), jazzband, vokalgrupper, storband samt musikalier eller lignende, der lyd hovedsakelig spres gjennom forsterkeranlegg. Ved framføring kan også lydsvake eller lydsterke musikkgrupper forsterkes opp ved hjelp av mikrofoner. Disse regnes inn under forsterket musikk dersom mesteparten av lydstyrken kommer gjennom høyttaleranlegget.
Lydsvak musikk	(Akustisk lydsvak musikk) Musikk som framføres med primært lydsvake instrumenter eller sang. Typiske grupper er sangkor, vokalensembler, visegrupper, strykeorkester og grupper med strengeinstrumenter (for eksempel gitar) uten forsterking.
Lydsterk musikk	(Akustisk lydsterk musikk) Musikk som framføres med akustiske instrumenter som produserer kraftig lyd. Typiske grupper er brassband, janitsjarkorps, storband og symfoniorkester med blåsergruppe. Slagverk og operasang går inn i denne kategorien.
Titteskapsscene	Opphøyd scene av "tradisjonell" type, med en forholdsvis liten sceneåpning (proscenium), som gjør at de akustiske forhold på scenen og i salen er forskjellige. Sceneåpningen omkranses av fast materiale både over og på begge sider. NS 8178 fraråder sterkt slike titteskapsccener.

For mer informasjon

- www.musikklokaler.no - Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds 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.
- "Norsk musikkråds normer og anbefalinger" for lokaler til musikkformål - utarbeidet av Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds utvalg for musikklokaler. Siste versjon kan lastes ned fra www.musikklokaler.no/nmrnorm.
- "Veiledning for lokale musikkråd i arbeid med registrering, vurdering og utbedring av lokaler i kommunen" - utarbeidet av Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds utvalg for musikklokaler mai 2009.