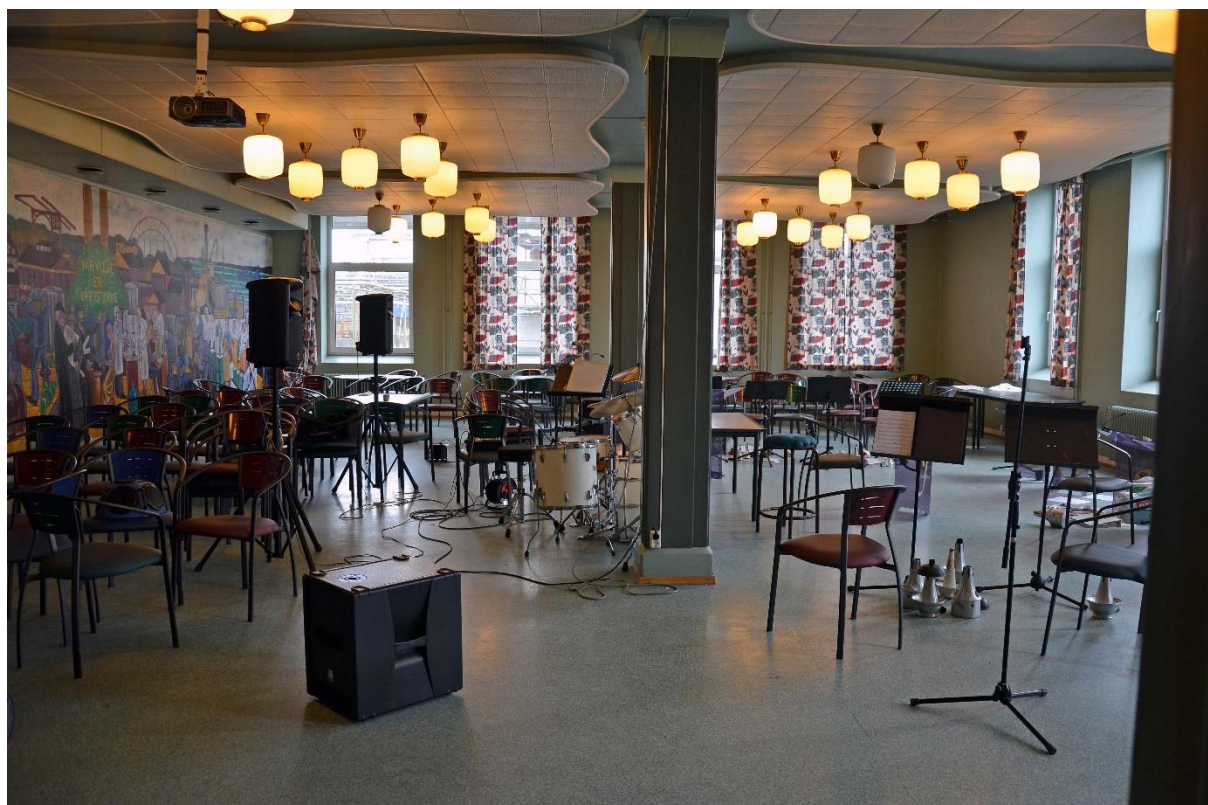




Rapport fra akustikkmåling Velferdshuset FRIP, Kantina Fredrikstad i Østfold

*Østfold musikkråd,
Rapport dato: 16.11.2015*



Kantine i gammelt industribygg, som opprinnelig tilhørte Velferdshuset til DeNoFa fabrikker, bygd i 1912. Nå tilhører dette FRIP (Fredrikstad InnovasjonsPark).



INNHOOLD

SAMMENDRAG	3
Hovedkonklusjon	3
BAKGRUNN OG KRITERIER	4
Bakgrunn for målingen	4
Bruksområde for rommet	4
Akustiske kriterier for rom til musikkformål	5
Volum og romstørrelse	5
Etterklangstid	5
Bakgrunnsstøy	5
Andre relevante forhold	5
Kriterier for etterklangstid i forhold til romvolum	6
Kriterier for relativ etterklangstid, etter frekvensfordeling	6
RAPPORTDEL	7
Registreringsskjema	7
Etterklangstid	8
Bakgrunnsstøy	9
Konklusjon	10
Sammenfatning av måledata	10
Konklusjon	10
VEDLEGG	11
Bilder	11
Om akustikkrapportene fra musikkrådene	14
Om målingene	14
Tegninger av rommet og måleposisjoner	15



SAMMENDRAG

Rommets volum er på 645 m³.

Gjennomsnittlig etterklangstid i det musikalske kjerneområdet (500Hz-1000Hz) er 0,8 sekunder.

Bassfaktoren er 1,9 - 1,3.

Den gjennomsnittlige bakgrunnsstøyen på 28 dBA, er tilfredsstillende. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at det tidvis er mye trafikkstøy fra kjøretøyer rett utenfor vinduene.

Hovedkonklusjon

I følge NS 8178 er rommets volum tilstrekkelig som et stort ensemblerom til øving med forsterket musikk. Takhøyden er noe lavere enn ønskelig, men dette lokalet vil likevel fungere godt på grunn av himlingens demping.

Den gjennomsnittlige etterklangstiden på 0,8 sekunder er ifølge NS 8178 egnet for forsterket musikk. Se figur 1, side 6.

Til forsterket musikk bør bassfaktoren være under 1,3.

Målingene viser at bassområdet har lengre etterklang enn ønskelig. Se figur 2, side 6.

For at rommet skal fungere best mulig som øvingsrom for forsterket musikk, bør den gjennomsnittlige etterklangstiden senkes i bassområdet. Med enkle tiltak vil dette bli et godt egnet øverom for forsterket musikk / storband.

Målingen er utført i tråd med ISO3382-1:2009, NS-EN ISO 16032 og NS8178:2014.



BAKGRUNN OG KRITERIER

Bakgrunn for målingen

Målingen er bestilt av Fredrikstad musikkråd. Musikkrådet er i gang med en kartlegging av lokaler i kommunen som er i bruk av medlemslagene til øving og fremføring av musikk. Dette rommet er et av lokalene som prioriteres for akustikkmåling.

Bruksområde for rommet

Kantina blir brukt som fast øvingsrom for Fredrikstad storband med sine ca. 20 medlemmer.



Akustiske kriterier for rom til musikkformål

Norsk standard NS8178 Akustiske kriterier for rom og lokale til musikkformål angir de mest sentrale kriterier for rom og lokaler som skal brukes til musikk.

Standarden deler inn kriteriene etter tre typer musikk der hver musikktype har forskjellige behov og kriterier:

- Lydsvak akustisk musikk (kor, vokalensembler, strykeorkester, strengeinstrumenter ol)
- Lydsterk akustisk musikk (korps, blåsegrupper, akustisk storband, slagverk, symfoniorkester ol)
- Forsterket musikk (band, storband med forsterkede instrumenter, andre grupper med forsterket musikk)

Videre deles romtypene inn i 5 grupper:

- Øvingsrom - Øvecelle (1-2 utøvere)
- Øvingsrom - Lite ensemblerom (3-12 utøvere)
- Øvingsrom - Mellomstort ensemblerom (12-20 utøvere)
- Øvingsrom - Stort ensemblerom (over 20 utøvere, dvs fullt kor/korps/orkester)
- Konsertrom (for hver av de 3 typer musikk)

Volum og romstørrelse

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

For lydsvak akustisk musikk er kravet for store musikkgrupper (kor, strykegrupper ol) et volum på minst 700 m³. Netto riggplass (tilgjengelig areal for å sette opp koret under øving) skal være minst 50 m² + 1,5 m² pr utøver, dette er viktig for å unngå at musikere sitter for tett på hverandre eller vegger. Minimum netto takhøyde skal være 5,0 m.

For lydsterk akustisk 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 korpset under øving) skal være minst 120 m² + 2 m² pr utøver, dette er viktig for å unngå at musikere sitter for tett på hverandre eller vegger. Minimum netto takhøyde skal være 5,0 m.

Minimum netto takhøyde skal være 5,0 m.

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

Etterklangstid

I et rom på ca 645 m³ slik dette lokalet er, skal etterklangstiden være mellom 0,6 og 0,8 sekunder for forsterket musikk. Forholdet mellom etterklangstidene i de ulike frekvensområdene bør ligge innenfor det skraverte feltet i figur 2 på side 6.

Bakgrunnsstøy

Bakgrunnsstøyen bør ikke overstige 30 dBA i øverom til forsterket musikk.

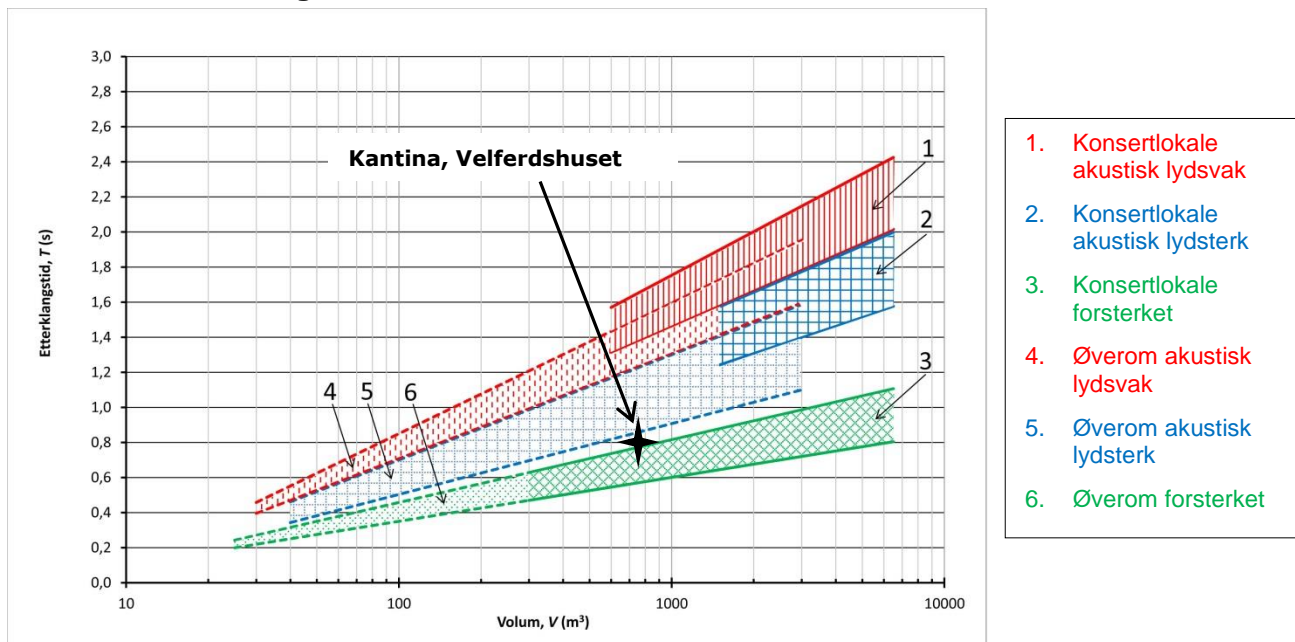
Andre relevante forhold

Ingen spesielle kommentarer.



Slik plasseres dette lokalet i forhold til NS8178:2014 – Akustiske kriterier for rom og lokaler til musikkutøvelse:

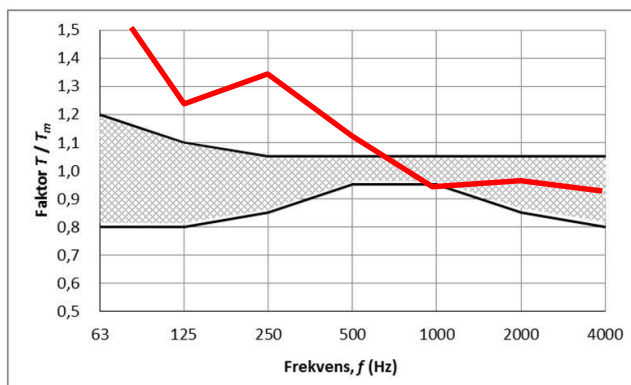
Kriterier for etterklangstid i forhold til romvolum



Figur 1: Kriterier for etterklangstid i forhold til romvolum

Kriterier for relativ etterklangstid, etter frekvensfordeling

Forsterket musikk, øving



Figur 2: Kriterier for etterklangstid etter frekvensfordeling – rød strek er rapportens lokale



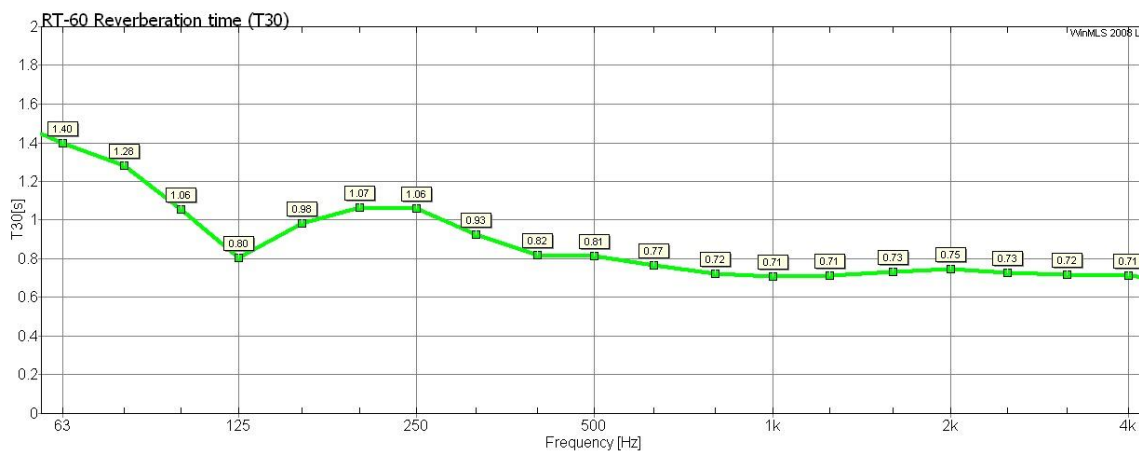
RAPPORTDEL

Registreringsskjema

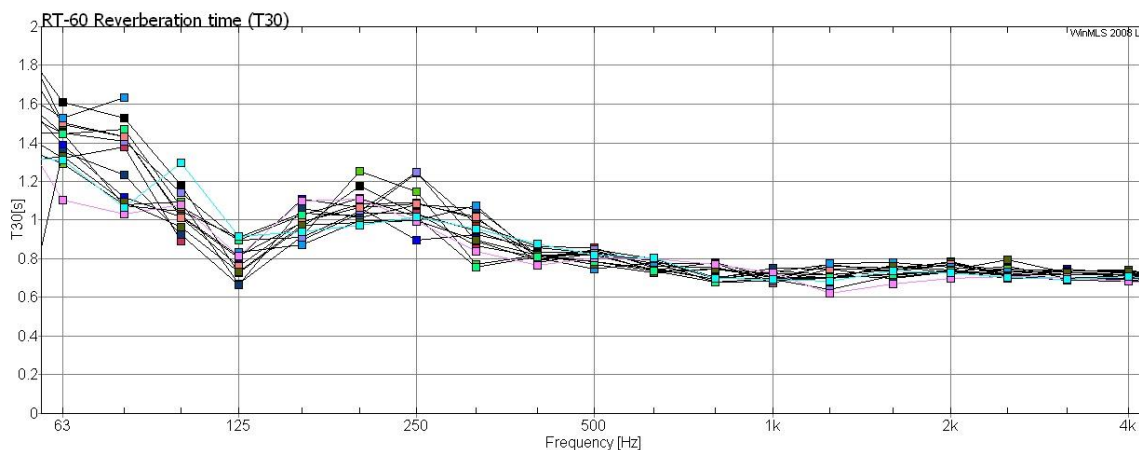
Lokalets idnr	0106_16	Måledato	04.11.2015		
Oppdragsgiver	Fredrikstad musikkråd				
Utarbeidet av	Birgitte Magnus	Sign			
Kontrollert av	Trond Eklund Johansen	Sign			
Godkjent av	Øyvind Frydenlund	Sign			
Kommune, fylke	Fredrikstad, Østfold				
Hus, rom	Velferdshuset FRIP, Kantina				
Type bruk	Øving				
Publikumskapasitet		Konsserter sist år			
Sjanger	Forsterket				
Hovedbruksformål	Rommet er fast øvingslokale for Fredrikstad storband og brukes ikke til andre formål.				
Volum	645 m ³				
Lengde/bredde/høyde	Total	16,7 x 11,0 x 3,5 m	Scene	x x m	
Beskrivelse av lokalet	Lokalet har skoesekeform. Tre søyler er plassert midt i rommet. Veggmaleri på ene langvegg. Vinduer på en langvegg og en kortvegg.				
Overflate / konstruksjon	Tak av mur . På ca 84% av takets areal er det montert en nedsenket himling som henger 70 cm under taket; fire plater som ser ut som et absorberende materiale. En lang- og en kortvegg er av mur med vindusrekke. Den andre langveggen er av gips. Gulv: Vinylbelegg.				
Etterklangstid, tom sal	0,8 sek	Bassfaktor 1	1,9	Bassfaktor 2	1,3
Bakgrunnsstøy	28 dbA				
Kommentar til etterklangstid	Trommesett i rommet under målingen kan muligens ha gitt noe utslag rundt 250Hz.				
Kommentar til bakgrunnsstøy	Stadig trafikkstøy fra parkerings- og snuplass rett utenfor vinduene. Under målingen prøvde man å unngå trafikkstøy.				
Kommentar til lydisolasjon					
Kommentarer vedr målingen	Ca. 100 pinnestoler med lett stoppet sete. Lette bomullsgardiner.				
Øvrige kommentarer	Målt temperatur: 18 °C				



Etterklangstid



Figur 3.1: Gjennomsnitt etterklang (T30) pr frekvens



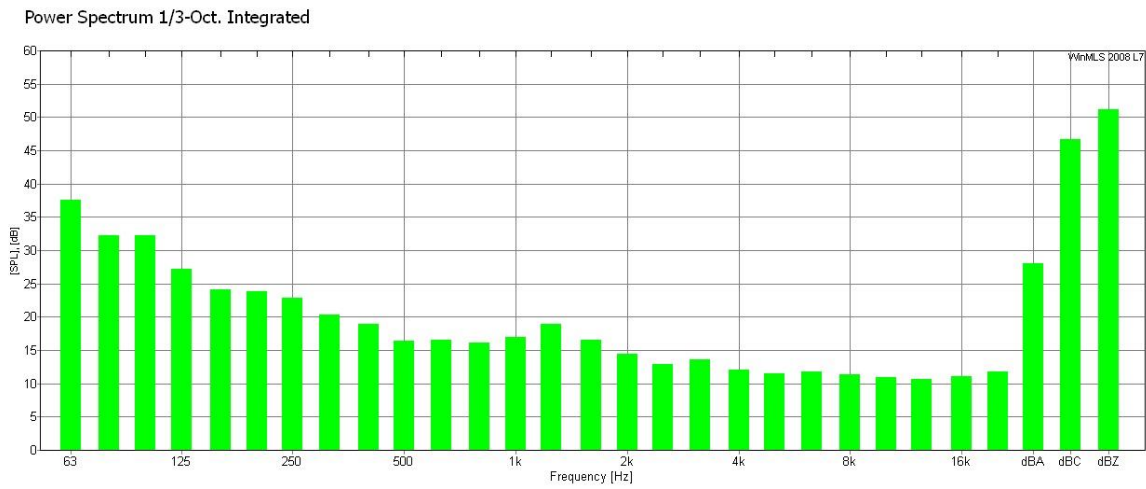
Figur 3.2: Alle målekurver, spredning pr frekvens

Tabell 1: Etterklangstid (T30)

Frekvens	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
Etterklang	1,40	1,28	1,06	0,80	0,98	1,07	1,06	0,93	0,82	0,81	0,77	0,72	0,71	0,71	0,73	0,75	0,73	0,72	0,71



Bakgrunnstøy



Figur 4.1: Gjennomsnitt bakgrunnsstøy pr frekvens

Tabell 2: Bakgrunnsstøy

Frekvens	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
dBA	38	32	32	27	24	24	23	20	19	16	16	16	17	19	17	14	13	14	12



Konklusjon

Sammenfatning av måledata

Gjennomsnittlig etterklangstid i det musikalske kjerneområdet (500Hz-1000Hz) er 0,8 sekunder.

I bassområdet er den gjennomsnittlige etterklangstiden på 1,4 sekunder ved 63Hz og daler til 0,8 sekunder ved 125Hz for så å stige til 1,06 sek. ved 250Hz. Det er her noe spredning i måleresultatene fra ulike målepunkter. Fra 500Hz og opp til 4000Hz viser målingene en jevn kurve for den gjennomsnittlige etterklangstiden med minimal forskjell på resultatene ulike stedene i rommet.

Den gjennomsnittlige bakgrunnsstøyen på 28 dBA er tilfredsstillende. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at det tidvis er mye trafikkstøy fra kjøretøyer rett utenfor vinduene.

Bassfaktoren er på 1,9 – 1,3.

Konklusjon

I følge NS 8178 er rommets volum tilstrekkelig som et stort ensemblerom til øving med forsterket musikk. Takhøyden er noe lavere enn ønskelig, men dette lokalet vil likevel fungere godt på grunn av himlingens demping.

Den gjennomsnittlige etterklangstiden på 0,8 sekunder er ifølge NS 8178, egnet for forsterket musikk. Se figur 1, side 6.

Til forsterket musikk bør bassfaktoren være under 1,3.

Målingene viser at bassområdet har lengre etterklang enn ønskelig. Se figur 2, side 6.

For at rommet skal fungere best mulig som øvingsrom for forsterket musikk, bør den gjennomsnittlige etterklangstiden senkes i bassområdet. Med enkle tiltak vil dette bli et godt egnet øverom for forsterket musikk / storband.



VEDLEGG

Bilder



Hjørne 1



Hjørne 2



Hjørne 3



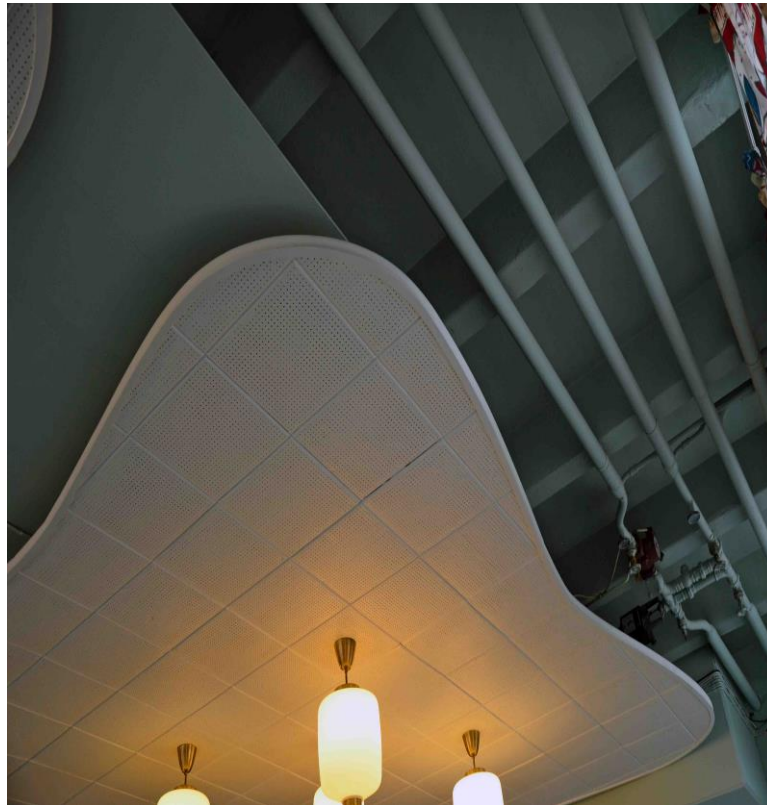
Hjørne 4



Mot langvegg med vinduer



Tak



Takplater nærbilde



Om akustikkrapportene fra musikkrådene

Akustikkrapportene gjennomføres av fylkesmusikkrådene i tråd med en rapportmal utarbeidet av Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds utvalg for musikklokaler. Så vel rapportmalen som de underliggende prosedyrebeskrivelser er utviklet i samarbeid med akustiske fagmiljøer.

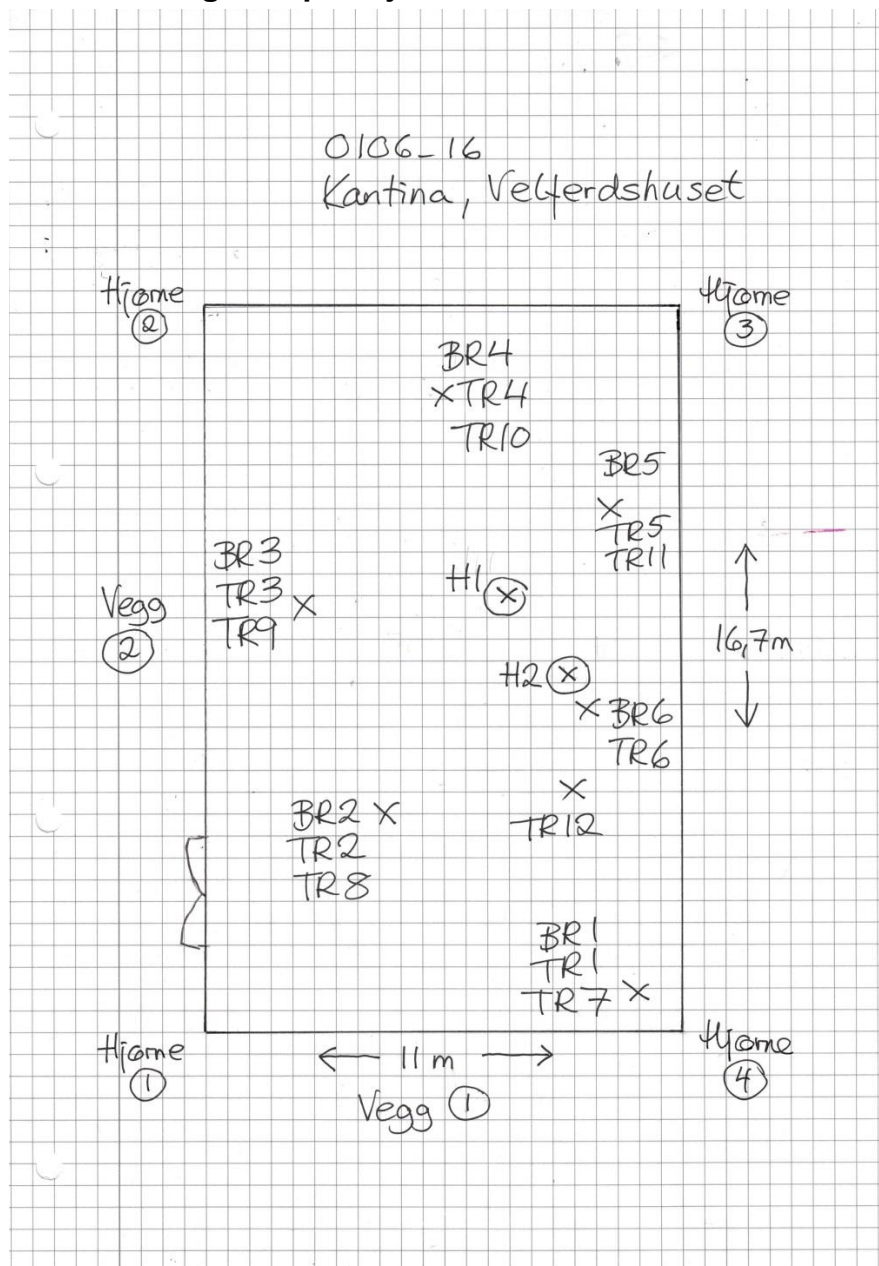
Målingene og vurderingene i rapporten er utført i tråd med NS 8178:2014. Etterklangsmålingene er utført i tråd med NS-EN ISO 332-1. Bakgrunnsstøymålingene er utført i tråd med NS-EN ISO 16032.

Om målingene

Målingene er utført med WinMLS2004 Professional Level 7, med målemikrofon BSWA type 201 (IEC61672 Class 1), samt høyttaler Norsonic NOR275 halvkulehøyttaler og måleforsterker NOR280. I tillegg er det i rom for forsterket musikk brukt dB Technologies Opera Sub 12' basshøyttaler for å oppnå større sikkerhet for måleresultatene i bassområdet.



Tegninger av rommet og måleposisjoner



Angivelse av målepunkter.

TR = etterklangmåling, BR = målepunkt for bakgrunnsstøy



Om rapporten

Rapporten er utarbeidet i tråd med retningslinjer utarbeidet av Norsk musikkråd og Musikkens studieforbunds 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

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 for lydtrykket å avta 60 dB etter at lydkilden er stoppet. Jo større rommet er, jo lengre blir etterklangstiden dersom øvrige forhold er like. Den gjennomsnittlige etterklangstiden i et rom regnes normalt mellom 400 og 1250 Hz.
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 instrumentere som produserer kraftig lyd. Typiske grupper er brassband, janitsjarkorps, storband og symfoniorkester med blåsergruppe. Slagverk og operasang går inn i denne kategorien.
Forsterket musikk	Forsterket musikk omfatter all musikk som formidles via forsterker- eller SR-anlegg, dvs pop- og rockeband (inkl. elektronika), jazzband, vokalgrupper, storband samt musikalere 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.
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.
Titteskapscene	Til lydsvak og lydsterk musikk kan den gjerne være høyere. Opphøyd scene av "tradisjonell" type, med en forholdsvis liten sceneåpning (proscenium), som gjør at de akustiske forhold på scene og i salen er forskjellig. Sceneåpningen omkranses av fast materiale både over og på begge sider. NS8178 fraråder sterkt slike titteskapsscener.

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.
- "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