

Rapport fra akustikkmåling Lierbyen skole, gymsal/flerbrukshall Lier i Buskerud

*Buskerud musikkråd,
Rapportdato: 27.10.2014*



Lierbyen skole er en skole for 8. – 10. Klasse. Skolen tar i mot elever fra Hegg og Egge barneskole.

Gymsalen brukes blant annet til å arrangere UKM lokalmønstring i Lier.



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
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	13
Om målingene	13
Beskrivelse av lokalet ved målesituasjonen	13
Tegninger av rommet og måleposisjoner	14



SAMMENDRAG

Buskerud musikkråd har på oppdrag fra Buskerud fylkeskommune målt gymsalen på Lierbyen skole. Hensikten med målingene har vært å kartlegge hvilke musikalske bruksområder rommet egner seg for.

Rommets volum er på 3000 m³.

Gjennomsnittlig etterklangstid i rommet er 1,25 sekunder. Etterklangstiden er ujevn i bassfrekvensene, og øker jevnt fra ca 300 Hz til 1,3 KHz (1,00 – 1,49 sekunder). Deretter synker etterklangstiden jevnt til 1,09 sekunder ved 4 KHz.

Bakgrunnsstøyen i rommet er 32 dBA,

Hovedkonklusjon

Rommets volum gjør rommet egnet til alle typer grupper.

Den gjennomsnittlige etterklangen på 1,25 sekunder gjør rommet egnet til øvingslokale for lydsterke grupper, for eksempel korps.

På grunn av rommets ujevne etterklang anbefales det å ta kontakt med fagakustiker for å få anvist konkrete tiltak for å jevne ut etterklangen.

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 Buskerud fylkeskommune, som ønsker å kartlegge øvingslokaler for kor, korps og band i Lier kommune. Kartleggingen skal også avdekke hvilke lokaler som er mest hensiktsmessige å bruke for de forskjellige musikksjangre.

Bruksområde for rommet

Bruksområdet for rommet er i all hovedsak til sporsaktiviteter. Rommet brukes også av Lier kommune til å arrangere UKM lokalmønstring.



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 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 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.

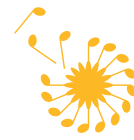
For forsterket musikk er kravet for øvingsrom for band et volum på minst 60 m³, et nettoareal på minst 20 m² og en minimum takhøyde på 2,4 m.

Etterklangstid

I et rom på ca 3000 m³, slik dette lokalet er, skal etterklangstiden være ca 1,8 – 2,2 sekunder for framføring av akustisk lydsvak musikk, for akustisk lydsterk musikk 1,4 - 1,8 sekunder. Forholdet mellom etterklangstidene skal ligge innenfor det skraverte feltet i figur 2 på neste side.

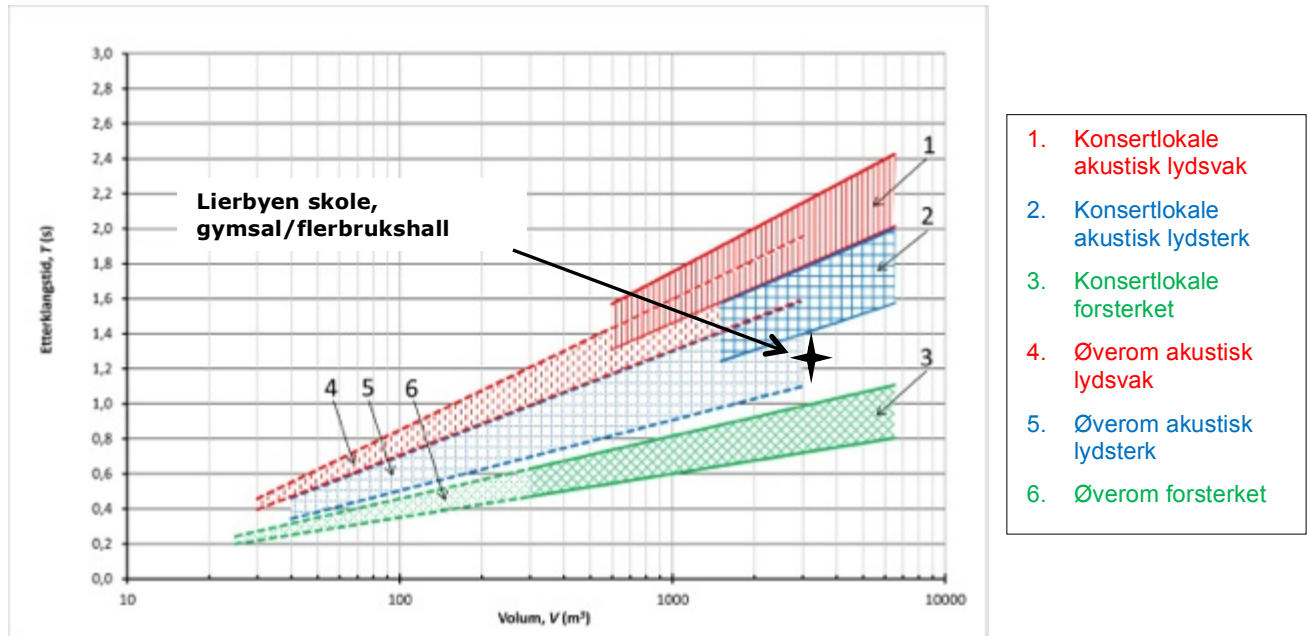
Bakgrunnsstøy

Bakgrunnsstøyen bør ikke overstige 25 dBA i rom for musikkframføring.



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

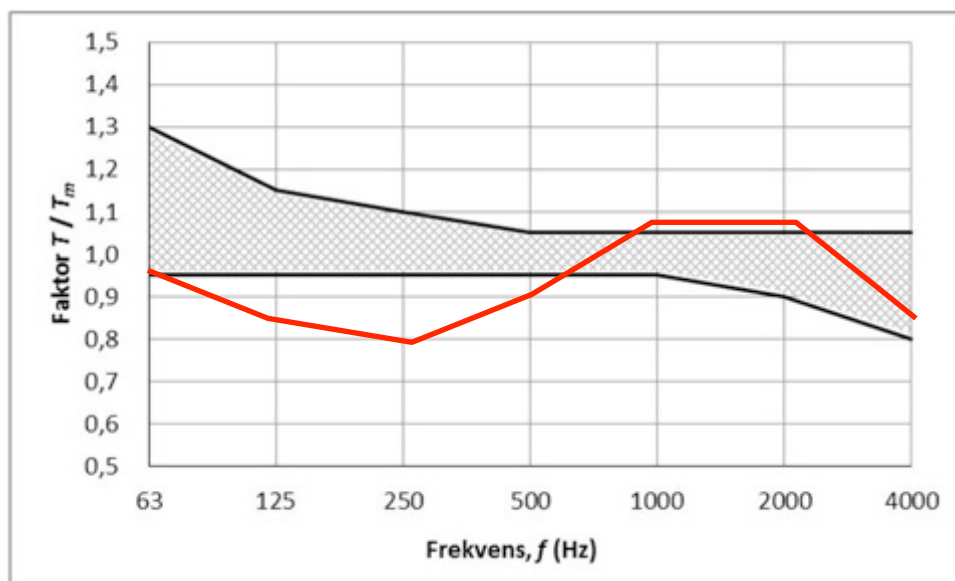
Kriterier for etterklangstid i forhold til romvolum



Figur 1: Kriterier for etterklangstid i forhold til romvolum

Kriterier for relativ etterklangstid, etter frekvensfordeling

akustisk lydsvak og akustisk lydsterk musikk



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



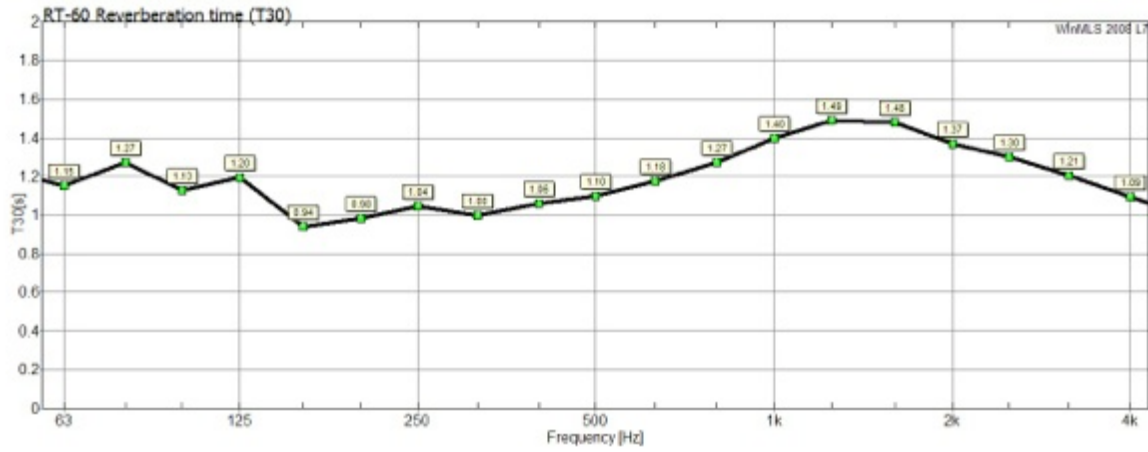
RAPPORTDEL

Registreringsskjema

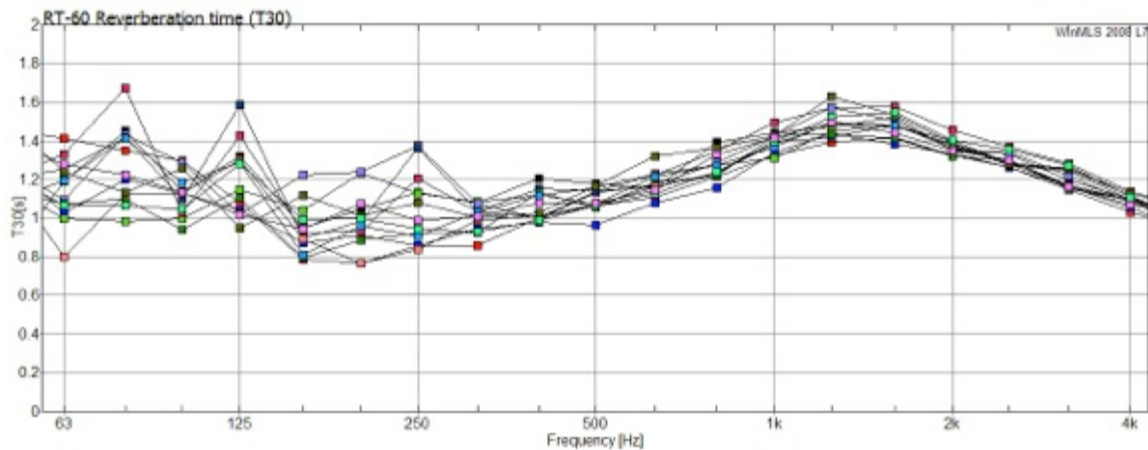
Lokalets idnr	0626-11	Måledato	16.10-2014		
Oppdragsgiver	Buskerud musikkråd				
Utarbeidet av	Thomas Fritsø	Sign			
Kontrollert av	Trond Eklund Johansen	Sign			
Godkjent av	Ole-Jacob Thorkildsen	Sign			
Kommune, fylke	Lier, Buskerud				
Hus, rom	Lierbyen skole, Gymsal/flerbrukshall				
Type bruk	Øve, fremføring forsterket musikk				
Publikumskapasitet	350	Konserter sist år			
Sjanger					
Hovedbruksformål					
Volum	Ca 3000 m ³				
Lengde/bredde/høyde	Total	24,4 X 16 X 7,5	Scene	x x m	
Beskrivelse av lokalet	Kvadratisk rom uten vinduer. Det er lagt opp skinne i taket til å avgrense et sceneområde med moltontepper.				
Overflate / konstruksjon	Tak: Gipsplater, dempeplater, trepanel, dragere av tre. Vegg: teglstein, trepanel med dempemateriale bak. Gulv: parkett.				
Etterklangstid, tom sal	1,25 sek	Bassfaktor 1	0,94	Bassfaktor 2	0,84
Bakgrunnsstøy	32 dbA				
Kommentar til etterklangstid					
Kommentar til bakgrunnsstøy					
Kommentar til lydisolasjon					
Kommentarer vedr målingen					
Øvrige kommentarer					



Etterklangstid



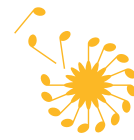
Figur 3.1: Gjennomsnitt etterklang (T30) pr frekvens



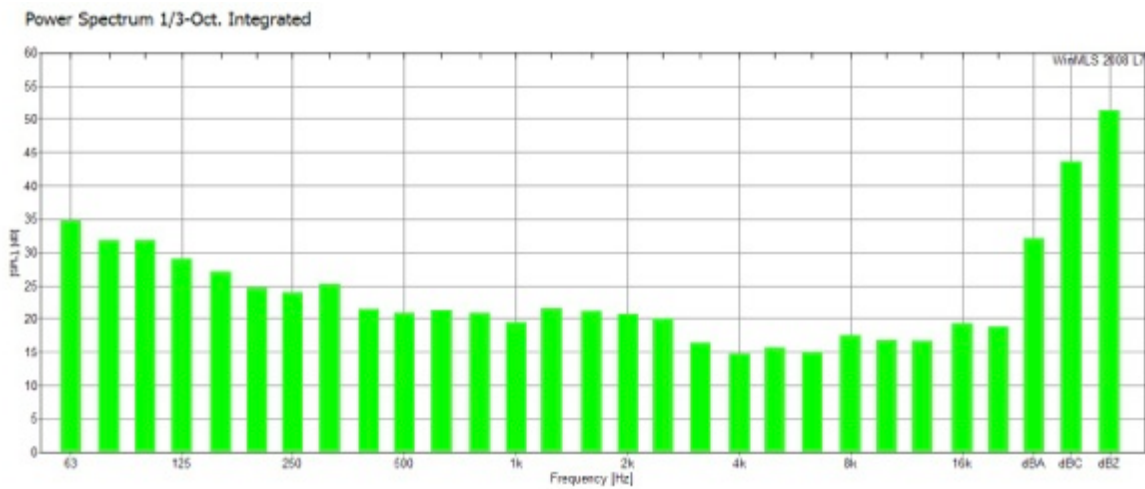
Figur 3.2: Alle målekurver, spredning pr frekvens

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	1,15	1,27	1,13	1,20	0,94	0,98	1,04	1,00	1,06	1,10	1,18	1,27	1,40	1,49	1,48	1,37	1,30	1,21	1,09



Bakgrunnstøy



Figur 4.1: Gjennomsnitt bakgrunnstøy pr frekvens

Tabell 2: Bakgrunnstøy

Frekvens	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
dBA	35	32	32	29	27	25	24	25	22	21	21	21	20	22	21	21	20	16	15



Konklusjon

Sammenfatning av måledata

Gjennomsnittlig etterklangstid i rommet er 1,25 sekunder. Etterklangstiden er ujevn i bassfrekvensene, og øker jevnt fra ca 300 Hz til 1,3 KHz (1,00 – 1,49 sekunder). Deretter synker etterklangstiden jevnt til 1,09 sekunder ved 4 KHz.

Bakgrunnstøyen er hør, gjennomsnittlig 32 dBA. Grafen er noe synkende, og det er mest bakgrunnsstøy i bassfrekvensene.

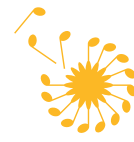
Konklusjon

Rommets volum, på 3000 m³ er stort nok til at de fleste store grupper kan bruke dette rommet. Takhøyden er også tilfredsstillende til alle grupper.

Etterklangstiden på 1,25 sekunder gjør rommet best egnet som øvingsrom for lydsterke grupper. Rommet har for kort etterklang til å brukes som fremføringsrom for lydsterke grupper. Rommet egner seg ikke til forsterket musikk, men med tilpasninger med tepper, kan sannsynligvis rommet dempes en del.

Rommets har en ujevn etterklangskurve, og det er ønskelig å jevne ut denne noe.

Det anbefales å ta kontakt med fagakustiker for å få anvist konkrete tiltak.



VEDLEGG

Bilder







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.

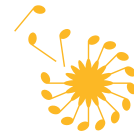
Målingene og vurderingene i rapporten er utført i tråd med NS 8178:2014. Etterklangsmålingene er utført i tråd med NS-EN ISO 332-1. Bakgrunnsstøymålingene er utført i tråd med NS-EN ISO 16032.

Om målingene

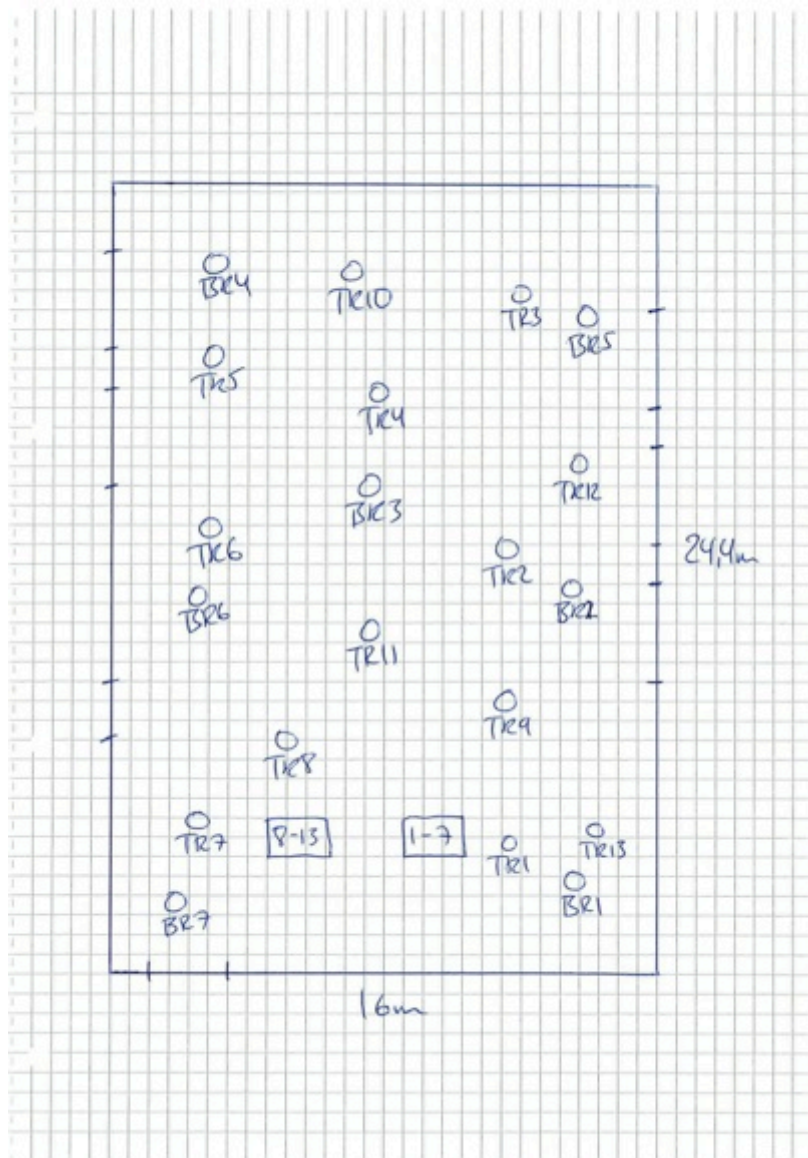
Målingene er utført med WinMLS2004 Professional Level 7, med målemikrofon BSWA type 201 (IEC61672 Class 1), samt høyttaler Norsonic NOR276 kulehøyttaler og måleforsterker NOR280. I tillegg er det i rom for forsterket musikk brukt dB Technologies Opera Sub 12' basshøyttaler for å oppnå større sikkerhet for måleresultatene i bassområdet.

Beskrivelse av lokalet ved målesituasjonen

Rommet var tomt under målingene.

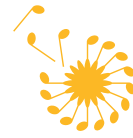


Tegninger av rommet og måleposisjoner



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. Til lydsvak og lydsterk musikk kan den gjerne være høyere.
Titteskapscene	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 titteskaps-scener.

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